Abhandlungen

der

Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. III. (1876).

Inhalt: ***Contenu :***

Paris,
Librairie F. Savy.
77 Boulevard St. Germain.

Basel und **Genf,**
H. Georg, Verlagsbuchhandlung.
Basel neben der Post. Genf Corraterie 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn,
Carlstrasse 11.

1876.

DESCRIPTION

DES

ÉCHINIDES TERTIAIRES DE LA SUISSE

PAR

P. DE LORIOL

DEUXIÈME PARTIE

13 PLANCHES

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

COLLECTIONS. Musée de Zurich. Musée de Berne. (Coll. Ooster), etc. Abondant.

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 2, 2 a, 2 b, 2 c. Echinolampas eurysomus. Stöckweid.
Fig. 3, 4, 4 a . . . . Autres exemplaires de la même espèce. Même gisement.

Ces figures sont de grandeur naturelle; les originaux sont conservés au musée de Zurich.

ÉCHINOLAMPAS AFFINIS (Goldfuss), Agassiz.

Pl. VII, fig. 6, 7, 8. Pl. VIII, fig. 1.

SYNONYMIE.

Clypeaster affinis,	Goldfuss, 1826-1833, Petrefacten Germ., t. I, p. 134, pl. 42, fig. 6.
Echinolampas affinis,	Agassiz, 1835, Prodrome, in Mem. Soc. Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 187.
Clypeaster affinis,	Galeotti, 1837, Mém. géol. sur la province de Brabant, p. 191, pl. 4, fig. 19.
Echinolampas affinis,	Desmoulins, 1837, Études sur les Échinides, 3me Mém. Tableau des Éch., p. 344.
Echinolampas dilatatus,	Agassiz, 1839, Échinodermes foss. de la Suisse, I, p. 61, pl. 13 *bis*, fig. 5 et 6.
Echinolampas affinis,	Dujardin in Lamarck, 1840, Animaux sans vertèbres, 2me éd., t. III, p. 297.
? *Id. pars*	Sismonda, 1840, Echinidi foss. del Piemonte, p. 35.
Id. pars	Agassiz et Desor, 1847, Catalogue raisonné des Échinides, p. 107.
Id. pars	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 399.
Id. pars	Desor, 1853, Acta Soc. helv. Sc. nat., 38me session, p. 272.
Id. pars	d'Orbigny, 1854, Revue zoologique, 2me série, t. VII, p. 23.
Id. pars	d'Orbigny, 1855, Paléontologie française, Terr. crét., t. VI, p. 294.
Id. pars	Desor, 1858, Synopsis des Échin. foss., p. 301.
Id. pars	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinod., p. 584.
Id. pars	Ooster, 1865, Synopsis des Échinides des Alpes suisses, p. 75.
Echinolampas girondicus,	Matheron, 1868, Note sur les dépôts tertiaires du Médoc, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XXIV, p. 200.
? *Echinolampas affinis,*	Taramelli, 1869, Echinidi del Friuli, Atti del R. Istituto veneto, série III, t. XIV, p. 2171.
Id.	Desmoulins, 1870, Spécification de six espèces d'Échinolampas, p. 14.

DIMENSIONS.

Longueur	48 mm. à 70 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,86 à 0,91
Épaisseur id.	0,42 à 0,45

Forme ovale, arrondie en avant, tantôt régulièrement arrondie, tantôt légèrement rostrée en arrière. Face supérieure déprimée et uniformément convexe. Face inférieure pulvinée sur les bords, peu évidée autour du péristome. Pourtour arrondi.

Sommet ambulacraire excentrique en avant, à 0,43 environ de la longueur totale.

Ambulacres pétaloïdes, larges, longs, atteignant presque le bord, très peu effilés à leur extrémité. Zones porifères étroites ; les pores externes sont peu allongés ; l'espace interporifère est plus de trois fois plus large que l'une des zones porifères, tantôt il est tout à fait plat, tantôt légèrement renflé. Les ambulacres postérieurs sont plus longs que les antérieurs.

Péristome excentrique en avant, mais pas plus que le sommet ambulacraire; il est tout à fait transverse, étroit, exactement pentagonal; ses faces internes sont couvertes de petits granules sur toute l'épaisseur du test. Le floscelle est peu prononcé, mais cependant distinct; les ambulacres se dilatent un peu pour former le phyllode, mais les pores ne se dédoublent point, et on peut constater très nettement, sur un exemplaire préparé naturellement, qu'il n'y a aucune intercalation de petites plaques porifères entre les deux rangées de plaques normales.

Périprocte ovale, transverse, aussi rapproché que possible du bord postérieur, tout en restant inframarginal.

Tubercules très petits, très rapprochés, enfoncés dans des scrobicules profonds, uniformément répandus sur toute la surface du test, un peu plus écartés aux environs du péristome.

Variations. La plupart des nombreux exemplaires que j'ai sous les yeux sont tout à fait semblables de forme à celui que Goldfuss a fait représenter; ils sont régulièrement ovales, arrondis en avant et en arrière, mais il en est quelques-uns qui, tout en présentant exactement les mêmes caractères, ont une forme plus allongée et sont même légèrement rostrés au bord postérieur. Il est absolument impossible de séparer ces derniers des individus normaux, dont ils ne diffèrent du reste en rien, et on peut observer facilement le passage, par une gradation insensible, des exemplaires tout à fait arrondis en avant et en arrière à ceux dont le bord postérieur présente un faible rostre. La face supérieure est, assez rarement, un peu relevée au sommet ambulacraire. La face inférieure est toujours largement pulvinée, mais on peut observer quelques différences dans l'évasement plus ou moins grand qui se produit autour du péristome.

Rapports et différences. Je ne pense pas me tromper en rapportant l'espèce que je viens de décrire à l'*Echinolampas affinis* de Goldfuss, elle en présente exactement tous les caractères; un exemplaire très parfait de Blaye, comparé à ceux des Alpes, ne m'a pas laissé voir la moindre différence. J'ignore si les individus de Blaye ou de Belgique présentent les légères modifications de forme que j'ai indiquées, mais il me paraît impossible qu'elles puissent donner lieu à la distinction de deux espèces. L'*Echin. affinis* dont on

a séparé, à bon droit, l'espèce du bassin de Paris, à laquelle on a donné le nom d'*Echin. Matheroni*, en diffère par son ensemble moins allongé, le plus souvent arrondi, et parfois seulement très légèrement rostré au bord postérieur, par ses ambulacres plus larges et non costulés, par son sommet ambulacraire moins excentrique. L'*Echinol. Galeottianus* Forbes en différerait, d'après Forbes, par son pourtour comprimé, non renflé, par la déclivité de sa région postérieure formant une courbe très régulière, par son péristome beaucoup plus excentrique. L'*Echinol. Blainvillei* est beaucoup plus renflé. Il me paraît extrêmement probable que l'*Echin. dilatatus*, que M. Agassiz a établi d'après un exemplaire très imparfait, doit être rapporté à l'*Ech. affinis*, dont on trouve des exemplaires aussi grands que le type figuré de cette espèce. Ce rapprochement est du reste généralement admis.

LOCALITÉS. Stœckweid près Waag. Blangg. Sauerbrunn (environs d'Yberg). Trittfluh (Schwytz). Weesen (St-Gall). Sentis (Appenzell).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

COLLECTIONS. Musée de Zurich. Musée de Berne. Musée de Bâle.

Explication des figures.

Pl. VII. *Fig. 6* . . . *Echinolampas affinis.* D'Yberg. Individu un peu rostré.
Fig. 7 . . . Autre exemplaire de grande taille, de la même espèce; même gisement.
Fig. 8 . . . Autre individu, de Weesen.
Pl. VIII. *Fig. 1, 1 a.* Autre exemplaire un peu rostré. Yberg.

Ces figures sont de grandeur naturelle. Les originaux appartiennent au Musée de Zurich.

ÉCHINOLAMPAS STUDERI, Agassiz.

Pl. VIII, fig. 5, 6, 7.

SYNONYMIE.

Echinolampas Studeri,	Agassiz, 1839, Échinodermes foss. de la Suisse, I, p. 58, pl. 9, fig. 4-6.
Id.	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. foss., Mus. neoc., p. 5.
Id.	Agassiz et Desor, 1848, Catalogue raisonné des Échinides, p. 107.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. 3, p. 188.
Id.	Desor, 1853, Acta Soc. helv. des Sc. nat., 38me session, p. 272.
Echinanthus Studeri,	d'Orbigny, 1854, Revue et Mag. de Zoologie, 2me série, t. VI, p. 22.
Id.	d'Orbigny, 1855, Paléontologie française, Terrains crétacés, t. VI, p. 294.
Echinolampas Studeri	Pictet, 1857, Traité de Paléontologie, t. IV, p. 209.
Id.	Desor, 1858, Synopsis des Échin. foss., p. 308.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 584.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Échin. foss. des Alpes suisses, p. 78, pl. 15, fig. 2-7.

Echinolampas Studeri, Fraas, 1867, Geologisches aus dem Orient. Würt. Naturw. Jahresheft, 1867, page 278.

Id. L. Lartet, 1872, Géologie de la Palestine, Ann. des Sc. géol., t. III, p. 84.

DIMENSIONS.

Longueur	60 mm. à 70 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,90 à 0,96
Épaisseur id.	0,43

Forme largement ovale, parfois presque discoïdale, arrondie en avant et en arrière. Face supérieure le plus souvent relevée au sommet ambulacraire qui se trouve être le point culminant, et par là subconique. Face inférieure largement évidée autour du péristome. Pourtour arrondi et renflé.

Sommet ambulacraire excentrique en avant, de 0,41, à 0,45 de la longueur totale.

Ambulacres très larges et très longs, atteignant presque le bord. Zones porifères étroites; les pores des rangées externes sont peu allongés. L'espace interporifère n'est point renflé et sa largeur égale à peu près $3\,^1/_2$ à 4 fois la largeur d'une zone porifère.

Péristome grand, transverse, enfoncé, à peu près aussi excentrique que le sommet ambulacraire. Le floscelle est peu accentué.

Périprocte transverse, très rapproché du bord.

Tubercules petits, serrés, enfoncés dans des scrobicules profonds.

Rapports et différences. L'*Echinolampas Studeri* se distingue de l'*Ech. affinis*, dont il est très voisin, par sa forme plus discoïdale, sa face supérieure subconique, sa face inférieure largement évidée autour du péristome et ses ambulacres relativement encore plus larges. Voisin de l'*Ech. hemisphericus* et de l'*Ech. Hoffmanni* par ses larges ambulacres, il en diffère par sa forme moins discoïdale, plus conique et moins régulièrement convexe à la face supérieure, par sa face inférieure plus pulvinée, par son floscelle bien moins accentué. L'*Ech. conicus* Laube a une forme régulièrement conique, ses zones porifères sont enfoncées, l'espace interporifère est renflé, les ambulacres sont moins larges.

Localités. Sattelegg, Heckenfluhli, Geschwend, Hohegütsch, Weisstannen, Sauerbrunn, Stœckweid près Waag, Yberg (Schwytz).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

Collections. Musée de Zurich. Musée de Berne. P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 5. Echinolampas Studeri. Yberg. Coll. P. de Loriol.
Fig. 6. Autre exemplaire de la même espèce. Sattelegg. Musée de Zurich.
Fig. 7. Autre exemplaire. Stöckweid. Musée de Zurich.

Ces figures sont de grandeur naturelle. On trouvera dans le « Synopsis » de M. Ooster (loc. cit.) plusieurs bonnes figures de cette espèce avec un grossissement des ambulacres.

ÉCHINOLAMPAS ESCHERI, Agassiz.

Pl. IX, fig. 1 et 2.

SYNONYMIE.

Echinolampas Escheri,	Agassiz, 1839, Descr. des Échinodermes foss. de la Suisse, I, p. 59, pl. 9, fig. 7-9.
Id.	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 5.
Pygurus Escheri,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, II, p. 331.
Echinolampas Escheri,	Agassiz et Desor, 1848, Catalogue raisonné des Échinides, p. 107.
Id.	Desor, 1853, Acta Soc. Sc. helv. des Sc. nat., 38me session, p. 272.
Echinanthus Escheri,	d'Orbigny, 1854, Revue et Mag. de Zoologie, 2me série, t. VI, p. 22.
Id.	d'Orbigny, 1855, Paléontologie française, Terr. crétacés, t. VI, p. 294.
Echinolampas Escheri,	Pictet, 1857, Traité de Paléont., 2me éd., t. IV, p. 209, Atlas, pl. 94, fig. 3.
Id.	Desor, 1858, Synopsis des Échin. foss., p. 303.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 584.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Éch. foss. des Alpes suisses, p. 77, pl. 14, fig. 3-7, pl. 15, fig. 1.
Id.	Fraas, 1867, Geolog. aus dem Orient. Würt. Naturw. Jahresheft, p. 278.
Id.	L. Lartet, 1872, Géologie de la Palestine, Annales des Sc. géolog., t. III, p. 84.

DIMENSIONS.

Longueur	45 mm. à 57 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,83
Épaisseur id.	0,48

Forme ovale, allongée, épaisse, arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière, mais arrondie et non rostrée. Face supérieure élevée, uniformément convexe, renflée. Face inférieure pulvinée au pourtour et assez évidée autour du péristome. Pourtour épais et arrondi.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant, situé à 0,38 de la longueur totale.

Ambulacres relativement étroits, très inégaux, les postérieurs étant beaucoup plus longs que les antérieurs ; ils arrivent jusque près du bord et sont relativement assez effilés vers leur extrémité. Les zones porifères sont à fleur du test et fort étroites ; l'espace interporifère est environ deux fois plus large que l'une d'entre elles.

Péristome pentagonal, large, mais très étroit, assez enfoncé, moins excentrique que le sommet ambulacraire. Je ne connais pas le floscelle.

Périprocte assez large, ovale, transverse, ouvert tout près du bord.

Tubercules très petits, enfoncés dans les scrobicules, homogènes, très serrés à la face supérieure, un peu plus écartés à la face inférieure.

Rapports et différences. L'*Echinolampas Escheri,* qui se rapproche en quelque façon de l'*Echinol. Matheroni,* Desor, s'en distingue fort bien par sa face supérieure élevée, épaisse, uniformément convexe, par ses ambulacres non costulés, par son bord postérieur non rostré. Il est encore plus voisin de l'*Echin. Eurysomus,* il me paraît cependant devoir en être distingué à cause de sa forme plus allongée, plus renflée, de son sommet ambulacraire encore plus excentrique en avant et de son péristome relativement plus large. On ne connaît encore qu'un petit nombre d'exemplaires bien typiques de l'*Echin. Escheri,* aucun n'est parfaitement conservé, et j'incline fort à croire que, si les deux espèces pouvaient être exactement comparées avec des exemplaires bien frais, on finirait par n'en conserver qu'une. En revanche, l'*Echinol. Escheri* ne peut être confondu avec l'*Echin. Studeri,* qui est bien plus discoïdal, dont les ambulacres sont beaucoup plus larges, et le sommet ambulacraire moins excentrique. M. Agassiz, dans le « Catalogue raisonné des Échinides » rapproche son *Echin. dilatatus* de l'*Echin. Escheri;* il me paraît plutôt que c'est un grand exemplaire de l'*Echinol. affinis,* ou peut-être encore un *Echinanthus.*

Localités. Blangg, Sauerbrunn, environs d'Yberg. Stœckbach près Waag (Schwytz). Fæhnern (Appenzell).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

Collections. Musée de Zurich. Musée de Berne (Coll. Ooster).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 1, 1 a, 1 b, 1 c. *Echinolampas Escheri.* Blangg. Musée de Zurich.
Fig. 2, 2 a . . . . . Autre exemplaire de la même espèce. Stöckbach. Musée de Berne. Cet exemplaire a déjà été figuré par M. Ooster.

Ces figures sont de grandeur naturelle.

Échinolampas subcylindricus, Desor.

Pl. IX, fig. 3-6.

SYNONYMIE.

? *Echinolampas Francii,*	Desor, 1848, in Agassiz et Desor, Catalogue raisonné des Échinides, p. 106.
Echinolampas subcylindricus,	Desor, 1853, Archives des Sc. phys. et nat. de Genève, t. XXIV, p. 143.
Id.	Desor, 1853, Acta de la Soc. helv. des Sciences nat., 33me session, p. 277.
Id.	Desor, 1857, Synopsis des Échinides fossiles, p. 303.
? *Echinolampas Francii,*	Schafhautl, 1863, Sudbayerns Lethea geognostica, p. 121, pl. 18, fig. 3.
Echinolampas Leymeriei,	Ooster (non Cotteau), 1865, Synopsis des Échin. foss. des Alpes suisses, p. 79, pl. 16, fig. 2, 3, 4, 6 (? fig. 5), non fig. 7.

Echinolampas elongatus, Laube, 1867, Echinodermen des Vicentinischen Tertiär Gebietes, Sitzungsberichte der Wiener Acad. der Wiss., t. LVI, 1re partie, p. 245.

Id. Laube, 1868, Echinodermen des Vicentinischen Tertiär-Gebietes, Denkschriften der Wiener Acad. Sc., vol. XXIX. Tirage à part, p. 25, pl. 5, f. 3.

DIMENSIONS.

Longueur	35 mm.	à	78 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,64	à	0,76
Épaisseur id.	0,44	à	0,52

Forme très allongée, ovale, arrondie en avant, fortement rétrécie et même subacuminée en arrière, mais graduellement, sans qu'il se produise un rostre proprement dit. Le bord postérieur est fort étroit, mais obtus. Face supérieure élevée, uniformément renflée, et en général faiblement convexe, davantage dans les jeunes. L'aire interambulacraire postérieure impaire paraît un peu renflée, surtout vers le bord. Face inférieure assez plane, légèrement pulvinée, peu profondément évasée autour du péristome. Pourtour épais et arrondi.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant, situé à 0,37 de la longueur totale.

Ambulacres pétaloïdes, très inégaux, relativement assez larges. Les antérieurs sont notablement plus courts que les autres, et l'impair est plus étroit que les pairs; ces derniers sont très divergents, leurs zones porifères antérieures sont plus courtes que les postérieures; l'espace interporifère n'est pas renflé et environ trois fois plus large que les zones porifères, dont les pores externes sont peu allongés. Les aires ambulacraires postérieures sont droites et fort longues, mais se terminent pourtant bien loin du bord; elles sont un peu plus ouvertes à leur extrémité que les antérieures et leur espace interporifère est relativement un peu plus large.

Péristome peu enfoncé, pentagonal, bien moins excentrique en avant que le sommet ambulacraire; le floscelle est peu accusé.

Périprocte ovale, transverse, ouvert à la face inférieure, tout près du bord.

Tubercules petits, serrés, homogènes, entourés de profonds scrobicules.

VARIATIONS. J'ai sous les yeux des exemplaires nombreux de cette espèce; ils ne présentent pas de variations importantes. La forme générale est presque toujours fort étroite, relativement, et la largeur arrive rarement au delà de 0,70 de la longueur totale; la face supérieure est plus renflée dans certains individus que dans d'autres, et un peu plus convexe dans les jeunes individus que dans les adultes; la région postérieure, toujours très rétrécie, est cependant notablement moins étroite dans certains exemplaires que dans les individus bien typiques. Ces modifications sont reliées par les passages les plus évidents.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*Echinolampas subcylindricus* constitue une espèce très tranchée et facile à reconnaître qui n'est pas rare dans les couches nummulitiques des

Alpes. Il est incontestablement très voisin de l'*Echin. Francii* Desor, que l'on a cru appartenir à l'étage sénonien et qui, en réalité, ainsi qu'il a été dit plus haut, provient de couches appartenant à l'époque éocène, comme on l'avait d'abord pensé. Je dirai même très franchement que je ne sais pas voir les caractères différentiels qui peuvent séparer ces deux espèces; si j'hésite encore à les réunir, c'est que je ne connais l'*Ech. Francii* que par le moule en plâtre, la figure et la description de d'Orbigny, et qu'il serait possible que la comparaison immédiate de bons exemplaires permît de découvrir des différences qui m'échappent. Je laisse donc le soin de trancher définitivement cette question à ceux qui auront à leur disposition les matériaux nécessaires. L'*Echin. elongatus* Laube est évidemment la même espèce, on le reconnaît fort bien par la description et la figure, et, de plus, j'ai pu m'en assurer par l'examen d'un bon échantillon du Vicentin. L'*Echinol. Stoppanianus* Taramelli est encore bien voisin et peut-être identique. Le musée de Zurich possède des exemplaires de l'*Echin. subcylindricus* provenant du Kressenberg et c'est certainement cette même espèce que M. Schafhautl a rapportée à l'*Echinol. Francii.* M. Ooster l'a décrit et très bien figuré sous le nom d'*Echinolampas Leymeriei* Cotteau. Cette dernière espèce, que je ne connais pas en nature, doit être différente, car elle est voisine de l'*Echin. ellipsoidalis,* dont les ambulacres sont bien plus étroits; dans tous les cas le nom donné par M. Desor a la priorité. Outre la largeur moins grande de ses ambulacres, on peut encore indiquer pour l'*Echin. ellipsoidalis,* comme caractère différentiel, qu'il est beaucoup plus renflé, plus élevé, et en général moins rétréci en arrière. L'*Echin. Escheri* est moins étroit, moins acuminé, moins épais et plus creusé à la face inférieure.

Localités. Altenblangg, Sattelegg, Sauerbrunn, Stœckweid, Riegel, Gitzischrœtli (canton de Schwytz).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

Collections. Musée de Zurich. Musée de Berne.

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 3, 3 a, 3 b, 3 c. *Echinolampas subcylindricus.* Altenblangg.
Fig. 4 . . . . Petit exemplaire. Gitzischrœtli.
Fig. 5 . . . . Exemplaire relativement large. Sattelegg.
Fig. 6 . . . . Autre exemplaire. Gitzischrœtli.

Ces figures sont de grandeur naturelle; les originaux appartiennent au musée de Zurich.

ÉCHINOLAMPAS SILENSIS, Desor.

Pl. X, fig. 1-4.

SYNONYMIE.

Echinolampas silensis, Desor, in Sched. mus. Tigur.
Echinolampas Leymeriei, Ooster, non Cotteau, *partim*, 1865, Synopsis des Échin. foss. des Alpes suisses, p. 79, pl. 16, fig. 7.

DIMENSIONS.

Longueur	27 mm. à 46 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,80
Épaisseur	0,51 à 0,55

Forme ovale, allongée, arrondie en avant, un peu élargie vers le tiers postérieur, rétrécie et nettement rostrée en arrière. Face supérieure assez renflée, mais faiblement convexe ; dans le profil la courbure s'abaisse graduellement en avant à partir du sommet ambulacraire, elle a souvent une tendance à se relever en arrière dans l'aire interambulacraire postérieure impaire qui est toujours distinctement renflée; souvent aussi la courbure, dans le profil, est presque uniforme. Face inférieure très pulvinée ; l'évasement péristomal est assez profond, mais peu étendu. Pourtour épais et renflé. Le rostre postérieur est toujours bien accusé ; il est parfois très prononcé, surtout dans les grands exemplaires, mais l'est bien moins dans d'autres individus ; le renflement de l'aire interambulacraire impaire contribue beaucoup à le rendre sensible.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant; il est situé aux 0,32 de la longueur totale.

Ambulacres très inégaux, étroits. Les antérieurs pairs sont beaucoup plus courts que les postérieurs ; leurs zones porifères antérieures sont notablement plus courtes que les postérieures et moins infléchies, presque droites. L'ambulacre impair est à peu près de la même longueur que les autres. Les ambulacres postérieurs sont assez fermés. En général les zones porifères sont légèrement enfoncées et leur largeur égale environ la moitié de celle de l'espace interporifère.

Appareil apicial comme dans les autres espèces du genre.

Péristome peu excentrique en avant, pentagonal, transverse, étroit ; le floscelle est très peu accusé.

Périprocte ovale, transverse, tout à fait rapproché du bord postérieur.

Tubercules très petits, homogènes, entourés de scrobicules profonds qui sont séparés à la face supérieure par des espaces à peu près aussi larges qu'eux-mêmes, couverts d'une

granulation très fine. A la face inférieure, les tubercules sont un peu plus gros qu'à la face supérieure.

Rapports et différences. L'espèce bien caractéristique qui vient d'être décrite a été distinguée pour la première fois par M. Desor, et étiquetée du nom que je lui conserve dans la collection du Musée de Zurich, qui en possède de nombreux exemplaires. Elle se rapprocherait un peu de l'*Echinol. ellipsoidalis* d'Archiac par sa forme et ses ambulacres, mais elle est bien moins renflée, plus rostrée, et son bord antérieur n'est nullement rentrant. Sous le nom de *Echinol. globulus*, M. Laube a décrit une espèce du Vicentin qui ressemble beaucoup à l'*Echinol. ellipsoidalis*, mais me paraît toutefois s'en éloigner par ses ambulacres relativement plus larges et plus courts : il se distingue de l'*Echinol. silensis* par sa forme beaucoup plus haute, sa face antérieure rentrante, son rostre moins prononcé et moins détaché, son ensemble plus cylindroïde et sa face inférieure moins pulvinée, presque plane. L'*Echinol. subsimilis* d'Arch. est plus orbiculaire et moins rostré. On peut en dire autant de l'*Echinol. Matheroni* dont les pétales sont renflés. L'*Echin. Escheri* est moins étroit, moins rostré, ses ambulacres sont plus larges et plus longs. L'*Echinol. subcylindricus*, du reste bien voisin, est plus ovoïde, plus épais, plus acuminé en arrière, sans être positivement rostré.

Localités. Blangg, Stœckweid, Gitzlischrœtli, Altenblangg, Hohgutsch, Sauerbrunnen, environs d'Yberg (Schwytz). — Fæhnern (Appenzell). — Weesen, Fliegenspitz (St-Gall). Le Musée de Zurich en possède aussi des échantillons du Grünten près Sonthofen (Bavière).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

Explication des figures.

Pl. X. Fig. 1, 1 a, 1 b, 1 c. *Echinolampas silensis*. Gitzischrœtli. Exemplaire bien typique.
Fig. 2. . . . . Autre exemplaire. Stœckweid.
Fig. 3. . . . . Autre individu de Blangg.
Fig. 4. . . . . Petit exemplaire bien caractérisé. Riegel.

Ces figures sont de grandeur naturelle. Les originaux sont conservés au Musée de Zurich.

Échinolampas scutiformis (Leske), Desmoulins.

Pl. X, fig. 5 et 6.

SYNONYMIE.

Echinus, Scilla, 1747, De Corpore mar. lap., pl. 11, n° II, fig. 1 et 2.
Echinoneus scutiformis, Leske, 1778, Additam. ad Kleinii disp. Ech., p. 174.

Echinus scutiformis,	Linné (éd. Gmelin), 1788, Systema naturæ, p. 3184.
Galerites scutiformis,	Lamarck, 1816, Hist. nat. des Animaux sans vertèbres, t. III, p. 22.
Id.	Deslongchamps, 1824, Encyclop. méth., t. II, p. 433.
Id.	Defrance, 1825, Dict. Sc. nat., t. XVIII, p. 86.
Echinolampas scutiformis,	Desmoulins, 1837, Tableau des Échinides, n° 20. Études sur les Échinides, p. 348.
Echinolampas Francii,	(non Desor) Desmoulins, 1837, Tableau des Échinides, n° 24. Études sur les Échinides, p. 350.
Galerites scutiformis,	Dujardin in Lamarck, 1840, Animaux sans vertèbres, 2me éd., t. III, p. 310.
? *Echinolampas Francii*,	E. Sismonda, 1843, Echini fossili del contado di Nizza, p. 40.
Echinolampas scutiformis,	Agassiz et Desor, 1847, Catalogue raisonné des Échinides, p. 107.
Id.	A. Gras, 1848, Oursins de l'Isère, p. 52.
Pygurus scutiformis,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. III, p. 140.
? *Echinolampas Francii*,	(non Desor) Bellardi, 1851, Fossiles nummulitiques de Nice, Mém. Soc. géol. de France, 2me série, t. IV, p. 265.
Echinolampas scutiformis,	A. Gras, 1852, Catalogue des Corps org. foss. de l'Isère, p. 47.
Echinanthus scutiformis,	d'Orbigny, 1854, Revue et Mag. de Zoologie, 2me série, t. VI, p. 23.
Id.	d'Orbigny, 1855, Paléontologie française, t. VI, p. 295.
Echinolampas scutiformis,	Desor, 1857, Synopsis des Échinides fossiles, p. 308.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 585.
Id.	O. Heer, 1865, Die Urwelt der Schweiz, p. 440.
Id.	Kaufmann, 1872, Rigi und Mollasse-Gebiet der Mittel Schweiz, p. 489 (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz. 11. Liefg.).

DIMENSIONS.

Longueur	50 mm. à 68 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,85
Hauteur id.	0,47

Forme largement ovale, arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure subconique, déclive à partir du point culminant qui se trouve au sommet ambulacraire. Face inférieure pulvinée, largement et profondément évidée autour du péristome. Pourtour arrondi et épais.

Sommet ambulacraire excentrique en avant, à 0,42 de la longueur totale.

Ambulacres larges, longs et inégaux, les postérieurs sont plus longs que les antérieurs. Les zones porifères sont relativement étroites, en revanche, l'espace interporifère est fort large, plus de trois fois autant qu'une zone porifère, mais non renflé.

Péristome très enfoncé, pentagonal, entouré d'un floscelle fort apparent dont les bourrelets sont bien développés.

Périprocte large, ovale, transverse, inframarginal, ouvert tout près du bord.

Tubercules petits, entourés d'un scrobicule enfoncé, relativement écartés à la face supérieure, plus que dans les autres espèces; ils se rapprochent au pourtour et à la face inférieure, mais s'écartent de nouveau aux abords du péristome.

Rapports et différences. L'*Echinolampas scutiformis* se distingue assez facilement à sa forme largement ovale, subconique, à ses ambulacres larges et longs, à son péristome entouré d'un floscelle bien accusé, enfin à ses tubercules relativement très écartés à la face supérieure; ce dernier caractère le fait reconnaître facilement parmi ses congénères et le distingue en particulier de l'*Echin. hemisphæricus*. L'*Echin. Kleinii* a, en outre, des ambulacres encore bien plus larges, et une forme plus rostrée en arrière; dans l'*Echinol. stelliferus* les ambulacres sont fortement costulés et la forme est plus allongée.

Localités. La Chaux-de-Fonds. Les Verrières (canton de Neuchâtel).

Miocène. Mollasse. Helvétien III.

Collections. Nicolet. Musée de Zurich. Musée de Bâle. Musée de Lausanne. (Collect. Campiche).

Explication des figures.

Pl. X. Fig. 5 . . . . . . *Echinolampas scutiformis*. La Chaux de Fonds. Coll. Nicolet.
Fig. 6, 6 a, 6 b. Autre exemplaire des Verrières. Musée de Lausanne.

Figures de grandeur naturelle.

Genre CONOCLYPEUS, Agassiz.

Forme oblongue ou subcirculaire. Face supérieure renflée, subhémisphérique, ou plus ou moins conique. Face inférieure plane.

Ambulacres superficiels, larges, très longs, atteignant presque le bord, mais restant toujours très ouverts à leur extrémité; ils sont à peu près égaux entre eux. Zones porifères divergeant du sommet vers le bord, près duquel elles ne montrent qu'une légère tendance à se rapprocher. Pores très inégaux; ceux des rangées internes arrondis, ceux des rangées externes allongés. Dans la plupart des espèces, les pores sont réunis par un sillon distinct et profond; ce sillon, toutefois, est à peine perceptible dans le *Conoclypeus Gaymardi* Mich. (Brongt.) = (*C. plagiosomus* Ag.) et il n'existe point dans le *Conocl. semi-globus* Lamk.

Sommet ambulacraire central ou subcentral.

Appareil apicial petit, saillant; la plaque madréporiforme en occupe la plus grande partie. Quatre pores génitaux, cinq pores ocellaires.

Péristome pentagonal, central ou subcentral, entouré d'un floscelle très accusé.

Périprocte ovale, oblong, ou sub-triangulaire, inframarginal, très rapproché du bord, allongé dans le sens de la longueur dans la plupart des espèces, transverse dans quelques autres (*Con. semi-globus*, *Osiris*).

Tubercules très nombreux, petits, scrobiculés, à peine saillants, entourés de nombreux granules miliaires. Dans quelques espèces (*Con. ovatus*) il y a en outre des tubercules plus gros, très saillants et non scrobiculés.

Test en général fort épais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les espèces qui composent le genre *Conoclypeus* se distinguent facilement par leur face supérieure renflée, et leur face inférieure plane, puis par leurs ambulacres larges, toujours très longs et très ouverts à leur extrémité. Ces caractères suffiront toujours pour distinguer les *Conoclypeus* de certains *Echinolampas,* c'est, du reste, de ce dernier genre qu'ils se rapprochent le plus. Le genre apparaît dans la formation crétacée avec quelques espèces; son plus grand développement a lieu pendant le dépôt des couches inférieures de la formation tertiaire; on n'en connaît encore aucune espèce de l'époque actuelle.

Répartition stratigraphique des espèces décrites.

Ces espèces sont au nombre de quatre :

Conoclypeus Anachoreta. Conocl. conoideus, Conocl. Duboisi, Conocl. subcylindricus.

Toutes proviennent des couches nummulitiques des Alpes du canton de Schwytz.

CONOCLYPEUS ANACHORETA, Agassiz.

Pl. XI, Pl. XII, Pl. XIII, fig. 1.

SYNONYMIE.

Conoclypeus anachoreta, Agassiz, 1839, Descr. des Échinod. foss. de la Suisse, I, p. 63, pl. 10, f. 5-7.
Conoclypeus microporus, Agassiz, 1839, id. id., I, p. 64, pl. 10, f. 8-10.

Conoclypeus anachoreta,	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 5.
Conoclypeus microporus,	Agassiz, 1840, id. id. id.
Conoclypeus anachoreta,	Agassiz et Desor, 1848, Catalogue raisonné des Échin., p. 110.
Id.	E. Sismonda, 1851, in Bellardi, Foss. numm. de Nice, Mém. Soc. géol. de France, 2me série, t. I, p. 267.
Id.	d'Orbigny, 1856, Paléont. franç., Terr. crét., t. VI, p. 344.
Conoclypeus Bouei,	pars, Pictet, 1857, Traité élém. de Pal., 2me éd., t. IV, p. 209.
Conoclypeus anachoreta,	Desor, 1857, Synopsis des Échinides fossiles, p. 319, pl. 33, fig. 5-7.
Conoclypeus Ybergensis,	Desor, 1857, id. id. id.
Conoclypeus anachoreta,	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinod., p. 588.
Conoclypeus Ybergensis,	Dujardin et Hupé, 1862, id. id.
? *Conoclypeus anachoreta*,	Gaudry, 1862, Géologie de l'île de Chypre, p. 301.
Conoclypeus anachoreta,	Heer, 1865, Urwelt der Schweiz, p. 255.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Echinod. des Alpes suisses, p. 85, pl. 18, f. 1-3.
Conoclypeus Ybergensis,	Ooster, 1865, id. id., p. 85.
Conoclypeus Desori,	Ooster, 1865, id. id., p. 87, pl. 19, fig. 3, pl. 20, f. 1.
? *Conoclypeus æquidilatatus*,	Ooster, 1865, id. id., p. 86, pl. 18, fig. 4.
Conoclypeus anachoreta,	A. Favre, 1867, Recherches géol. dans la Savoie, t. II, p. 185.

DIMENSIONS.

Longueur	40 mm. à 136 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,87 à 0,96
Hauteur id.	0,38 à 0,73
Hauteur moyenne des exemplaires par rapport à la longueur	0,50

Forme tantôt un peu oblongue, tantôt subcirculaire. Face supérieure rarement déprimée, quelquefois subhémisphérique, le plus souvent conique et parfois très élevée. Face inférieure tout à fait plane. Pourtour externe tranchant.

Ambulacres relativement étroits; je les ai mesurés très exactement dans beaucoup d'exemplaires et j'ai trouvé que leur largeur totale était toujours, en moyenne, de $^{115}/_{1000}$ de la longueur de l'oursin, un seul exemplaire m'a présenté des ambulacres ayant $^{125}/_{1000}$ et un seul aussi $^{100}/_{1000}$ de la longueur de l'oursin; on peut donc regarder la proportion de la largeur des ambulacres à la longueur de l'oursin comme étant constante à $^{115}/_{1000}$. Zones porifères assez larges. Pores des rangées externes en fente allongée, réunis par un sillon à ceux des rangées internes. Près du bord seulement les pores externes se raccourcissent et deviennent circulaires, puis les pores des deux rangées s'espacent beaucoup, deviennent très peu apparents, s'engagent à la face inférieure dans des sillons à peine accentués et arrivent au péristome en formant un phyllode mal défini. L'espace interporifère a une largeur égale, à peu près, à 2 $^{1}/_{2}$ fois la largeur de l'une des zones porifères. Les ambulacres sont tout à fait à fleur du test et sensiblement égaux entre eux.

Sommet ambulacraire tantôt subcentral, tantôt un peu excentrique.

Appareil apicial petit et saillant. Je n'ai pu voir les sutures des plaques dans aucun exemplaire.

Péristome subcentral, pentagonal, peu ouvert, entouré d'un floscelle relativement peu accusé. Les avenues ambulacraires sont à peine distinctes.

Périprocte ovale dans le sens de la longueur, tout à fait rapproché du bord postérieur.

Tubercules très petits, à fleur du test, tout à fait enfoncés dans leurs profonds scrobicules, très serrés, c'est-à-dire séparés par des espaces à peine plus larges que deux fois le diamètre des scrobicules; l'espace intermédiaire est couvert de granules extrêmement fins. A la face inférieure les tubercules sont un peu plus gros que ceux de la face supérieure, mais la différence est peu sensible.

Rapports et différences. J'ai eu l'occasion d'examiner un grand nombre d'exemplaires du *Conoclypeus anachoreta* (87) et j'ai pu me convaincre de la nécessité de lui réunir le *Conocl. Ybergensis* et le *Conoclypeus Desori.* L'espèce varie beaucoup, mais uniquement dans la forme générale, et dans la taille des exemplaires. Tous les autres caractères présentent au contraire une constance remarquable. Les variations de forme sont très sensibles, les différences dans les dimensions proportionnelles que j'ai données permettent de les apprécier. Le pourtour de la base est tantôt presque circulaire, le diamètre transversal ayant 0,96 du diamètre antéro-postérieur, tantôt assez ovale, et la largeur proportionnelle diminue jusqu'à n'être plus que 0,87 de la longueur; ce sont ces individus ovales qui ont reçu de M. Ooster le nom de *Con. Desori.* Les modifications de forme de la face supérieure sont beaucoup plus considérables et l'on peut former une série dans laquelle, à l'une des extrémités, se trouveront des exemplaires, fort rares il est vrai, dans lesquels la face supérieure est assez déprimée pour que la hauteur ne soit plus que 0,38 de la longueur, tandis qu'à l'autre extrémité on pourra placer des exemplaires assez élevés et assez coniques pour que la hauteur arrive à 0,73 de la longueur; ces derniers sont également peu communs, M. Desor leur avait donné le nom de *Con. turritus* dans quelques collections. Entre ces extrêmes se placent tous les passages, toutes les gradations possibles. Généralement la hauteur est de 0,45 à 0,50 de la longueur, et la face supérieure est, sauf dans des cas très rares, toujours plus ou moins conique au sommet. Quant à la taille, on trouve des exemplaires de toutes les dimensions, depuis les jeunes de 40^{mm} de longueur, jusqu'aux grands individus de 136^{mm}, auxquels avait été réservé le nom de *Conocl. Ybergensis.* Ainsi que je l'ai dit, tous les autres caractères : face inférieure tout à fait plane, petitesse et rapprochement des tubercules, pourtour tranchant, forme du périprocte, étroitesse relative des ambulacres, ne varient en aucune façon, et se montrent exactement les mêmes, soit que l'on considère un grand ou un petit individu, un exemplaire déprimé, ou un exemplaire très élevé. Envisagé dans ces limites, le *Conocl. anachoreta* se distingue principalement du *Conocl. conoideus* par ses ambulacres constamment plus étroits, et par son pourtour tranchant, du *Conocl. Duboisi,* par ses ambulacres plus étroits

et ses tubercules plus petits et plus serrés. J'ai examiné l'exemplaire original du *Discoidea maxima* Dubois, conservé au musée de Zurich, où se trouve la collection de Dubois; je me suis assuré qu'il ne peut être réuni au *Conocl. anachoreta,* ainsi que cela a été proposé. Cet individu (S. 23 des moules en plâtre) est très incomplet, on ne peut rien conclure, ni sur sa forme, ni sur la position de son périprocte, mais on voit très nettement, dans un ambulacre très bien conservé, que, par ses zones porifères très étroites, dont la largeur égale à peine le quart de la largeur de l'espace interporifère, comme aussi par ses tubercules rares et écartés, il appartient à une espèce très différente du *Conocl. anachoreta.* Sa forme rappellerait un peu celle du *Conocl. subcylindricus,* mais il n'appartient pas non plus à cette espèce. Cet individu provient de « Letchkoum, sud du Caucase » et je n'ai su distinguer dans sa gangue blanchâtre aucune trace de nummulites, tandis que celle de l'original du *Conocl. Duboisi,* que j'ai eu aussi entre les mains, en est pétrie; ce dernier exemplaire provient de Symphéropol, en Crimée. Il me paraît possible que le *Discoïdea maxima* soit un fossile crétacé; dans tous les cas je ne vois pas à quelle espèce le rapporter, et il devra prendre le nom de *Conoclypeus maximus,* qui convient on ne peut plus mal à cette petite espèce. Ses ambulacres l'éloignent d'emblée du genre *Discoidea.*

LOCALITÉ. Blangg près Yberg, Gschwend, Sauerbrunn, Altenblangg, Stœckweid, Satelegg, Heikenflühli, Hoh-Gütsch, Steinbach près Gross, Trittfluh près Einsiedeln (canton de Schwytz). — Mels, Weesen (canton de St-Gall). — Fæhnern (canton d'Appenzell).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

COLLECTIONS. Musée de Zurich. Musée de Bâle. Musée de Berne, etc.

Explication des figures.

Pl. XI. *Fig. 1.* . . . . . *Conoclypeus anachoreta.* Individu très déprimé. Blangg.
Fig. 2. . . . . . Autre exemplaire singulièrement élevé. (*Conocl. turritus*) Stöckweid.
Fig. 3. . . . . . Autre exemplaire intermédiaire. Gschwend.
Pl. XII. *Fig. 1.* . . . . . Grand individu de la même espèce. (*Conocl. Ybergensis*) Blangg.
Fig. 2. . . . . . Autre individu subhémisphérique. Blangg.
Pl. XIII. *Fig. 1.* . . . . . Autre exemplaire plus ovale. Steinbach.

Toutes ces figures sont de grandeur naturelle; les originaux appartiennent au musée de Zurich.

Pl. X. *Fig. 8, 8 a, 8 b.* *Conoclypeus maximus,* Dubois, de grandeur naturelle. Letschkoum. Exemplaire original conservé au Musée de Zurich.
Fig. 8 c. . . . . Fragment du même exemplaire, grossi.

Conoclypeus conoideus (Leske), Agassiz.

Pl. XIII, fig. 2 et 3.

SYNONYMIE.

Echinus marinus,	Moscardo, 1672, Museo, pl. 177, fig. 1.
Id.	Hacquet, 1744, Abhandl. von einem neu entdeckten Echiniten. Der Naturforscher, XI, p. 105, pl. 4.
Clypeus conoideus,	Leske, 1778, in Klein, Disp. Ech., p. 159, pl. 43, fig. 2.
Echinus conoideus,	Linné, Ed. Gmelin, 1788, Systema naturæ, p. 3181.
Galerites conoideus,	Lamarck, 1816, Descr. des Animaux sans vertèbres, t. III, p. 22.
Echinus conoideus,	Schlotheim, 1820, Petrefactenkunde, p. 311.
Galerites conoideus,	Deslongchamps, 1824, Encyclop. méthod., t. II, p. 433.
Clypeaster conoideus,	Goldfuss, 1826-33, Petref. Germ., I, p. 132, pl. 41, fig. 8.
Clypeaster Bouei,	Münster in Goldfuss, 1826-33, Petref. Germ., I, p. 131, pl. 41, fig. 7.
Galerites coniexcentricus,	Catullo, 1827, Saggio di Geologia fossile, p. 216.
Galerites Bouei,	Brongniart, 1829, Théorie des Terrains, tabl. 5, p. 13.
Echinolampas Agassizi,	Dubois de Montpéreux, 1831, Voyage au Caucase, série géol., pl. 1, fig. 22 à 24.
Echinoclypeus conoideus,	Blainville, 1834, Manuel d'Actinologie, p. 208.
Clypeus conoideus,	Agassiz, 1835, Mém. Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, Prodrome des Échinides, p. 186.
Echinolampas conoideus,	Agassiz, 1835, id. id. p. 186.
Echinolampas Bouei,	Agassiz, 1835, id. id. p. 187.
Galerites conoideus,	Grateloup, 1836, Mém. sur les Oursins fossiles des Landes, p. 51, pl. 2, fig. 3.
Echinolampas semiglobus,	Desmoulins (non Lam.), 1838, Tableau des Échinides, p. 344.
Echinolampas Bouei,	Desmoulins (excl. Syn. pars), 1838, Tableau des Échinides, p. 348.
Conoclypeus conoideus,	Agassiz, 1839, Échinides suisses, I, p. 64, pl. 10, fig. 14 à 16.
Galerites conoideus,	(excl. Syn.) Dujardin in Lamarck, 1840, Animaux sans vert., 2me éd., t. III, p. 310.
Conoclypeus conoideus,	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 5.
Galerites coniexcentricus,	Catullo, 1840, Osservaz. geogn. zool., p. 5, pl. 1.
Conoclypeus conoideus,	Agassiz et Desor, 1847, Catalogue raisonné des Échinides, p. 109.
Conoclypeus costellatus,	Agassiz et Desor, 1847, id. p. 110.
Conoclypeus Bouei,	Agassiz et Desor, 1847, id. p. 110.
Conoclypeus conoideus,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 308.
Conoclypeus costellatus,	d'Orbigny, 1850, id. id.
Conoclypeus Bouei,	d'Orbigny, 1850, id. id.
Conoclypeus conoideus,	d'Archiac, 1850, Mém. Soc. géol. de France, 2me série, t. III, p. 426.
Echinolampas conoideus,	Schafhäutl, 1852, der Kressenberg in Bayern, Leonh. und Bronn. Neues Jahrbuch, 1852, p. 151.
Echinolampas Bouei,	Schafhäutl, 1852, id. id. id.
Conoclypeus conoideus,	Desor, 1853, Acta Soc. helv. des Sc. nat., Porrentruy, p. 272.
Conoclypeus Bouei,	Desor, 1853, id. id.

Conoclypeus conoideus, Cotteau et Leymerie, 1856, Catal. des Éch. foss. des Pyrénées, in Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XIII, p. 337.
Conoclypeus Leymerianus, Cotteau, 1856, in Cotteau et Leymerie, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XIII, p. 336.
Conoclypeus conoideus, Michelin, 1856, Note sur le *Conocl. conoideus*, in Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XIII, p. 667.
Id. Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 319 et p. 320.
Conoclypeus Bouei, Desor, 1857, id. id.
Conoclypeus costellatus, Desor, 1857, id. id.
Conoclypeus conoideus, Bayley, 1858, Foss. of Crimea. Quart Journ. géol. Soc. London, vol. XIV, p. 143.
Id. Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 588.
Conoclypeus Bouei, Dujardin et Hupé, 1862, id. id.
Conoclypeus costellatus, Dujardin et Hupé, 1862, id. id.
Conoclypeus conoideus, Cotteau, 1863, Échinides fossiles des Pyrénées, p. 111.
Conoclypeus Leymerianus, Cotteau, 1863, id. p. 113.
Conoclypeus conoideus, Schafhaütl, 1863, Sud. Bayerns Lethea geognostica, p. 123, pl. 21, fig. 2; pl. 22, fig. 1.
Id. Winkler, 1864, Geol. der bayr. Alpen, Neues Jahrbuch, für Geol. u. Min., 1864, p. 313.
Id. Schauroth (excl. pars syn.), 1865, Verzeichniss der Petref. der Coburg. Sammlungen, p. 192.
Id. O. Heer, 1865, Die Urwelt der Schweiz, p. 255.
Id. Ooster, 1865, Échinod. foss. des Alpes suisses, p. 89.
Conoclypeus Bouei, Ooster, 1865, id. p. 83, pl. 17, fig. 3.
Conoclypeus pyrenaicus, Ooster, 1865, id. p. 86, pl. 19, fig. 1-2.
Conoclypeus Leymerianus, Ooster, 1865, id. p. 89, pl. 21, fig. 1-2.
Conoclypeus conoideus, Fraas, 1867, Geologisches aus dem Orient, p. 277 (Wurtemb. natur. Jahresheft).
Conoclypeus Bouei, Fraas, 1867, id. p. 278 id.
Conoclypeus conoideus, Laube, 1868, Echinod. des Vicentin. Tertiärgeb., p. 26.
Id. Taramelli, 1869, Echinidi del Friul, Atti del R. Istituto Veneto, 3me série, t. XIV, p. 2172.
Id. Bayan, 1870, Terr. tert. de la Vénétie, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XXVII, p. 461.
Id. L. Lartet, 1872, Géologie de la Palestine, Ann. des Sc. géol., t. III, p. 84.
Conoclypeus Bouei, L. Lartet, 1872, id. id. id.
Conoclypeus conoideus, Quenstedt, 1874, Die Echiniden, p. 390, p. 496, pl. 80, fig. 19-22.
Id. Taramelli, 1874, Di alcuni Echinidi eocenici dell'Istria, Atti del R. Istituto Veneto, ser. 4, t. III, p. 968.

DIMENSIONS.

Diamètre approximatif .... de 70 mm. à 120 mm.
Hauteur .... de 45 » à 95 »

(*NB.* Tous les exemplaires adultes de cette espèce sont plus ou moins déformés; je ne saurais donc donner avec précision des mesures proportionnelles.)

Forme subcirculaire; parfois les deux diamètres sont presque égaux, quelquefois le diamètre transversal est un peu plus court que le diamètre longitudinal. Face supérieure élevée, renflée, tantôt assez régulièrement bombée, tantôt plus ou moins conique. Face inférieure plane, un peu déprimée cependant autour du péristome. Pourtour arrondi.

Ambulacres larges, souvent enfoncés vers le sommet; leur largeur, mesurée sur des exemplaires non déformés, atteint généralement 0,16 à 0,17 de la longueur de l'oursin. Zones porifères larges; pores externes très allongés, réunis aux pores internes par un sillon distinct; très près du bord seulement les pores externes tendent à s'arrondir. A la face inférieure les avenues ambulacraires sont très peu accusées et les pores à peine distincts. La largeur de l'espace interporifère égale plus de deux fois la largeur d'une zone porifère.

Appareil apicial très petit, en forme de bouton.

Péristome relativement petit, subcentral, entouré d'un floscelle très accusé.

Périprocte à la face inférieure, très rapproché du bord, relativement petit, largement ovale dans le sens de la longueur.

Tubercules petits, à peine saillants, entourés d'un profond scrobicule, serrés, séparés par des intervalles un peu plus grands que le diamètre de leurs scrobicules et couverts de granules d'une finesse extrême: à la face inférieure les tubercules sont un peu plus volumineux.

Dans un moule intérieur une forte saillie étroite marque la place des bourrelets autour du péristome.

Rapports et différences. Le *Conoclypeus conoideus*, espèce anciennement connue, qui parvient à une taille énorme, est relativement assez rare dans les couches nummulitiques de la Suisse, et les exemplaires qui sont venus à ma connaissance, bien que déterminables avec certitude, sont plus ou moins déformés. Le grand moule intérieur de Seewen, déjà figuré par Agassiz, que j'ai sous les yeux, est encore plus déformé que ne l'indique la figure et ses ambulacres sont plus larges; il appartient certainement à cette espèce. On distingue sans peine le *Conocl. conoideus* du *Conoclypeus anachoreta*, avec lequel on le rencontre, par ses ambulacres bien plus larges et par la forme du pourtour de sa base qui est arrondi et non tranchant. Les caractères tirés de la forme ne peuvent servir de caractères spécifiques, car, si l'on examine une bonne série d'exemplaires du *Conoclypeus conoideus*, on trouvera des individus à peu près hémisphériques, d'autres dont la face supérieure est très élevée, mais régulièrement bombée, et d'autres enfin encore plus élevés et coniques; or, des variations de forme tout à fait analogues se remarqueront, ainsi qu'il a été dit, dans une série de *Conocl. anachoreta*. En général, cependant, on peut dire que le *Conocl. conoideus* est plus circulaire que le *Conoclypeus anachoreta*. M. Michelin me paraît avoir eu grandement raison en réunissant le *Conocl. Bouei* et le *Conocl. costellatus* au *Conocl. conoideus*. J'ai pu examiner des exemplaires du Kressemberg, appartenant au musée de Zurich,

exactement identiques à la figure du *Conocl. Bouei* donnée par Goldfuss, et il est absolument impossible de les distinguer des exemplaires du *Conocl. conoideus* provenant de la même localité; la largeur proportionnelle des ambulacres, en particulier, est exactement la même, le pourtour de la base est également arrondi, et les tubercules sont identiques, la forme générale seulement est un peu plus surbaissée ce qui, ainsi qu'il a été dit, ne peut être regardé comme un caractère spécifique. Quant à la taille, il est impossible également de lui donner la valeur d'un caractère spécifique, les petits individus n'ont évidemment pas atteint tout leur développement, et, j'ai devant les yeux une série commençant aux petits *Conocl. Bouei* du Kressemberg de 65^{mm} de diamètre, et se terminant aux énormes exemplaires du Vicentin et de la Crimée de 140^{mm} de diamètre, dans laquelle on peut observer une dégradation parfaitement régulière dans la taille des échantillons. On trouve dans le canton de Schwytz, avec de grands exemplaires, de petits individus tout à fait semblables au type du *Conocl. Bouei* du Kressemberg ; on les distingue toujours facilement des *Conocl. anachoreta* de même taille à leurs larges ambulacres et à leur bord arrondi. Quant au *Conocl. costellatus*, dont je ne connais que le moule en plâtre, je suis tout à fait d'accord avec Michelin qui, paraît-il, possédait l'original, pour le réunir au *Conocl. conoideus*, il ne semble en différer que par ses ambulacres dont l'espace interporifère est un peu renflé; j'ai observé cette particularité sur des individus incontestables du *Conocl. conoideus*. Souvent les ambulacres sont très enfoncés vers le sommet, tel est le cas en particulier pour le grand exemplaire de Crimée figuré par Agassiz, et pour des exemplaires du Kressemberg et du canton de Schwytz; ce sont des individus semblables qui ont été séparés par M. Cotteau, sous le nom de *Conocl. Leymerianus*; il me paraît, comme à M. Desor, qu'il ne doivent point être distingués du *Conocl. conoideus*, car M. Cotteau (voir Échin. des Pyrénées, p. 113), ne donne pas à son espèce d'autre caractère distinctif. Je ne connais pas assez le *Conocl. Bordæ* Grat. pour pouvoir discuter les caractères qui le séparent du *Conocl. conoideus*, il me paraît en être très voisin. Quant au *Conocl. semiglobus*, il se distingue bien par son bord aminci et presque tranchant, ses zones porifères bien plus étroites relativement à la largeur de l'espace interporifère, ses tubercules singulièrement petits et serrés. Sa forme générale aussi ne laisse pas que d'être caractéristique.

Localité. Hoh-Gütsch près Waag, Steinbach près Gross. — Blangg près Waag. — Seewen (Schwytz). — Fæhnern (Appenzell).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

Collections. Musée de Zurich. Musée de Berne.

Explication des figures.

Pl. XIII. Fig. 2, 2 a. . . Conoclypeus conoideus. Individu de petite taille et relativement peu élevé. Blangg.

Fig. 3, 3 a, 3 b. Moule intérieur d'un petit individu de la même espèce. Steinbach.

Figures de grandeur naturelle. Musée de Zurich. Il m'a paru inutile de faire représenter un grand individu de cette espèce.

Conoclypeus Duboisi, Agassiz.

Pl. XIV.

SYNONYMIE.

Conoclypeus Duboisi, Agassiz, 1839, Descr. des Échinod. de la Suisse, I, p. 67, pl. 10, fig. 11-13.
Id. Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 5.
Id. Agassiz et Desor, 1847, Catalogue raisonné des Échinides, p. 110.
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 308.
Id. d'Orbigny, 1855, Pal. franç., Terr. crét., t. VI, p. 344.
Id. Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 320.
Id. Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 588.
Id. Ooster, 1865, Syn. des Éch. foss. des Alpes suisses, p. 88, pl. 20, fig. 2 (? fig. 3).

DIMENSIONS.

	Original d'Agassiz.	Exemplaires des Alpes.
Longueur	90 mm.	65 mm. à 88 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,94	0,94
Hauteur par rapport à la longueur	0,39	0,38 à 0,51

Forme subhémisphérique. Face supérieure surbaissée, régulièrement convexe et non conique dans les exemplaires que j'ai sous les yeux. Face inférieure très plane. Pourtour tranchant.

Ambulacres larges, plus encore que dans le *Conoclypeus conoideus*. Zones porifères étroites relativement à la largeur de l'espace interporifère, descendant jusque très près du bord sans se modifier. Les sillons ambulacraires ne sont presque pas distincts à la face inférieure. .

Péristome petit, pentagonal, entouré d'un floscelle relativement assez accusé.

Périprocte tout à fait marginal, petit, largement ovale dans le sens de la longueur.

Tubercules petits, assez écartés à la face supérieure, plus gros et plus serrés à la face inférieure.

Rapports et différences. On ne peut se défendre d'un certain embarras, qu'Agassiz éprouvait déjà, à l'occasion des rapports de cette espèce avec le *Conocl. conoideus*; elle en est certainement très voisine et cependant je la crois différente. J'ai sous les yeux huit exemplaires du Musée de Zurich qui doivent être rapportés au *Conocl. Duboisi*. L'un est l'original de Crimée, figuré par Agassiz, un autre vient de Sonthofen dans les Alpes bavaroises, un troisième des Alpes du canton de St-Gall, les cinq autres des Alpes du canton de Schwytz; tous présentent des caractères parfaitement identiques, une forme

surbaissée, peu élevée, une face inférieure très plane, un bord tranchant et de larges ambulacres. Ils diffèrent donc du *Conocl. conoideus* par leur forme générale déprimée, caractère sans valeur dans les *Conoclypeus,* mais aussi par leur bord tranchant au lieu d'être arrondi. Je n'ai su trouver aucun autre caractère distinctif, et cependant le facies général du *Conocl. Duboisi* est différent de celui du *Conocl. conoideus.* On croirait au premier abord trouver une différence dans l'étroitesse des zones porifères relativement à la largeur de l'espace interporifère ; ce caractère, très prononcé dans l'un de nos exemplaires (pl. 14, fig. 1), est moins appréciable dans l'autre individu figuré, et il l'est encore moins dans l'exemplaire original d'Agassiz. Il importe encore de noter que, dans les diverses localités où se trouve le *Conocl. Duboisi,* qui est toujours rare, on rencontre aussi des exemplaires très typiques du *Conocl. conoideus.* Il faudrait savoir, par la comparaison de bonnes séries du *Conocl. Duboisi,* si son bord est constamment tranchant, comme je le vois dans les individus que j'ai sous les yeux ; ce caractère est très constant dans le *Conocl. anachoreta.* La largeur des ambulacres du *Conocl. Duboisi* suffit pour le faire distinguer de cette dernière espèce, avec laquelle on le rencontre.

LOCALITÉS. Steinbach près Gross, Gschwend près Yberg, Stœckweid (canton de Schwytz). — Flybach près Weesen (canton de St-Gall).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

COLLECTIONS. Musée de Zurich. Musée de Berne.

Explication des figures.

Pl. XIV. Fig. 1, 1 a. . . *Conoclypeus Duboisi,* Steinbach.
Fig. 2, 2 a, 2 b. *Id.* Gschwend.

Grandeur naturelle. Musée de Zurich.

CONOCLYPEUS SUBCYLINDRICUS (Münster), Agassiz.

Pl. X, fig. 7.

SYNONYMIE.

Clypeaster subcylindricus,	Münster, 1826, in Goldfuss, Petref. Germ., p. 131, pl. 41, fig. 6.
Echinolampas cylindricus,	Desmoulins (non Lamarck), 1838, Tableau des Échinides, p. 348.
Echinolampas subcylindricus,	Agassiz, 1836, Mém. Soc. Sc. de Neuchâtel (Prodrome des Échinides), t. I, p. 187.
Conoclypeus subcylindricus,	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. Mus. neoc., p. 5.
Id.	Sismonda, 1843, Echin. foss. del contado di Nizza, p. 42.
Id.	Agassiz et Desor, 1847, Catal. rais. des Échin., p. 110.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 308.

Conoclypeus subcylindricus,	Schafhäutl, 1852, Der Kressenberg in Bayern, Neues Jahrbuch für Mineral. 1852, p. 151.
Id.	Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 320.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échin., p. 588.
Id.	Schafhäutl, 1863, Sudbayerns Lethea geogn., p. 125, pl. 21, fig. 1.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Échin. foss. des Alpes suisses, p. 91.

DIMENSIONS.

Diamètre	30 mm.
Hauteur par rapport au diamètre	0,56

Forme hémisphérique. Face supérieure un peu cylindrique à partir du bord, puis régulièrement voûtée. Face inférieure un peu concave. Bord presque tranchant.

Ambulacres relativement larges (leur largeur égale environ 0,19 du diamètre de l'oursin), saillants, ayant l'apparence de côtes peu élevées au-dessus des aires interambulacraires. Zones porifères assez larges; elles ont environ un tiers de la largeur de l'espace interporifère. Pores unis par un sillon bien distinct; les pores externes s'arrondissent bien avant le bord. A la face inférieure les avenues ambulacraires sont assez accentuées.

Péristome indistinct dans nos exemplaires; le périprocte est ovale dans le sens de la longueur et ouvert très près du bord.

Tubercules petits, écartés, profondément scrobiculés; ils sont un peu plus serrés à la face inférieure.

Les sutures médianes des aires interambulacraires sont un peu enfoncées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Con. subcylindricus* se reconnaît facilement à sa forme particulière, à ses ambulacres larges et saillants comme des côtes, enfin à ses tubercules rares et à sa face inférieure ordinairement un peu concave. Il ne peut guère être confondu avec ses congénères. Dans tous les cas ce ne serait que du *Conocl. conoideus* qu'il faudrait le rapprocher. Il ne paraît pas se trouver en Suisse ailleurs que dans le canton d'Appenzell. Je n'en ai vu que très peu d'exemplaires.

LOCALITÉ. Fæhnern, le Sentis (canton d'Appenzell).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. X. Fig. 7, 7 a. Conoclypeus subcylindricus. Grandeur naturelle. Fähnern. Musée de Zurich. *Figure 7 b,* un fragment grossi.

FAMILLE DES SPATANGIDÉES

Forme générale ovale, oblongue, le plus souvent cordiforme. Test mince.

Ambulacres pétaloïdes, jamais disjoints au sommet; l'antérieur impair est différent des autres par sa forme et par la structure de ses pores.

Appareil apicial compacte, ou subcompacte; il se compose de quatre plaques génitales, le plus souvent toutes perforées, et de cinq plaques ocellaires toujours perforées.

Péristome toujours excentrique en avant, le plus souvent bilabié, mais polygonal dans les genres de la tribu des Paléostomes.

Périprocte supramarginal, ouvert sur la face postérieure.

Tubercules perforés, ordinairement crénelés, portant des soies fines et striées. Un certain nombre de genres sont pourvus de fascioles.

OBSERVATIONS. Les *Spatangidées* comprennent tous les Échinides atélostomes dont le péristome est excentrique en avant, et dont les ambulacres sont pétaloïdes. Cette famille se compose d'un grand nombre de genres. Jusqu'à présent on ne connaît aucune espèce qui puisse lui être rapportée dans les couches antérieures à la formation crétacée. On en compte en revanche un bon nombre dans les mers actuelles. Ainsi que je l'ai déjà fait observer ailleurs (Éch. crétacés), le genre *Paleopneustes*, Al. Agassiz, dans lequel le sillon antérieur est nul, et l'ambulacre impair composé comme celui des *Echinocorys*, tandis que ses autres ambulacres sont pétaloïdes et que son péristome est bilabié, paraît fournir un intermédiaire remarquable entre la famille des *Holastéridées* et celle des *Spatangidées*.

2me Tribu. — SPATANGOIDES VRAIS

Genres à péristome bilabié.

Genre CYCLASTER, Cotteau.

Forme oblongue, arrondie en avant, rétrécie en arrière.

Sommet ambulacraire subcentral.

Ambulacres pairs courts, pétaloïdes, à peu près égaux, peu excavés. Ambulacre impair peu apparent, logé dans une faible excavation qui dépasse à peine l'ambulacre, ne se prolonge pas en sillon, et par conséquent n'échancre nullement le bord. Il n'y a donc point de sillon antérieur proprement dit.

Appareil apicial peu étendu, avec quatre pores génitaux.

Péristome excentrique en avant; sa lèvre inférieure est peu saillante.

Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face postérieure.

Fasciole péripétale entourant de près les ambulacres.

Fasciole sous-anal peu étendu.

Tubercules petits, crénelés et perforés, homogènes.

Rapports et différences. Les *Cyclaster,* indépendamment des caractères tirés des fascioles, diffèrent des *Hemiaster* et des *Micraster* par l'absence complète de sillon antérieur, et par leurs petits pétales courts, peu excavés, qui leur donnent un aspect particulier. Ils ne doivent pas être confondus avec les *Brissopsis*, car ils en diffèrent par leur sillon antérieur nul, et par leurs ambulacres pairs divergents, bien définis au sommet, et non resserrés et atrophiés près de l'appareil apicial comme dans les espèces de ce dernier genre. Je ne saisis pas bien pour quel motif M. Cotteau (Échinides de la Sarthe, p. 433), a cru devoir retirer le *Cyclaster integer* et le *Cycl. Bourgeoisi* du genre Cyclaster; on ne connaît pas, à la vérité, leurs fascioles, mais leurs autres caractères paraissent tout à fait identiques à ceux des espèces du genre.

Cyclaster declivus, Cotteau.

Pl. XV, fig. 2.

SYNONYMIE.

Cyclaster declivus, Cotteau, 1856, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, vol. XIII, p. 345.
Brissopsis decliva, Desor, 1857, Synopsis des Échinides foss., p. 118.
Brissopsis decliva, Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 598.
Cyclaster declivus, Cotteau, 1863, Échinides des Pyrénées, p. 118, pl. 6, fig. 3-6.
Id. Ooster, 1865, Synopsis des Échinod. des Alpes suisses, p. 108, pl. 26, fig. 3 et 4.
Id. Laube, 1867, Échin. des Vicent. Tertiärgeb., Sitzungsber. der Wiener Acad., vol. LVI, 1re p., p. 246.
Id. Laube, 1868, Échin. des Vicent. Tertiärgeb. (Denkschriften der Wiener Acad.), p. 28.

DIMENSIONS.

Longueur approximative .... de 40mm. à 45mm.

Le seul exemplaire de cette espèce qui m'aït été communiqué est le même que celui qui a déjà été figuré par M. Ooster; il est évidemment écrasé et déformé et on ne peut en indiquer exactement les dimensions, ni en préciser la forme; on peut dire seulement qu'il est ovale, arrondi en avant, un peu rétréci en arrière, et qu'il n'y a aucune trace de sillon antérieur échancrant le bord.

Sommet ambulacraire subcentral.

Ambulacres pairs courts, un peu excavés, bien fermés à leur extrémité. Les antérieurs très divergents, sans être cependant transverses; les postérieurs un peu plus courts, moins divergents que les antérieurs, mais cependant encore assez écartés. Zones porifères larges, égales, composées de pores écartés dans chacune des paires que sépare de sa voisine une lignée de petits granules. L'espace interporifère est plus étroit que l'une des zones porifères.

Tubercules petits et serrés.

On ne distingue ni le péristome, ni le périprocte, ni les fascioles.

Rapports et différences. Malgré l'état de conservation imparfait de l'exemplaire que je viens de décrire, je n'hésite pas à le rapporter au *Cyclaster declivus*, comme l'a fait M. Ooster. On voit évidemment que la forme dilatée et déprimée de cet individu est due à un aplatissement accidentel dont on constate les brisures. Les ambulacres sont identiques à ceux du *Cycl. declivus* et il est certain qu'il n'y avait pas de sillon antérieur.

Localité. Niederhorn (Berne). Éocène. Bartonien.

Collection. Musée de Berne (Coll. Ooster).

Explication des figures.

Pl. XV. Fig. 2. Cyclaster declivus, de grandeur naturelle.

Genre HEMIASTER, Desor.

Forme tantôt courte et renflée, tantôt dilatée et cordiforme.

Sommet ambulacraire subcentral ou, plus souvent, excentrique en arrière.

Ambulacres pairs pétaloïdes, plus ou moins inégaux, logés dans des sillons; leurs zones porifères sont larges, égales entre elles dans un même ambulacre, composées de pores allongés et de même nature. L'ambulacre impair occupe un sillon plus ou moins accentué; ses zones porifères sont très-étroites, et composées de pores arrondis, très-petits, disposés par simples paires obliques, très-écartées.

Appareil apicial compacte, composé de quatre plaques génitales perforées et de cinq plaques ocellaires également perforées.

Péristome bilabié, très-excentrique en avant.

Périprocte ouvert sur la face postérieure.

Fasciole unique, péripétale, circonscrivant les ambulacres.

Tubercules perforés et crénelés, non enfoncés dans des scrobicules, fort petits, homogènes et serrés à la face supérieure, un peu plus développés à la face inférieure.

Rapports et différences. Les *Hemiaster* diffèrent des *Micraster* et des *Epiaster* par leur fasciole unique et péripétale et, généralement aussi, par leur forme ramassée et leurs ambulacres postérieurs beaucoup plus courts que les antérieurs.

Les *Brissopsis*, les *Linthia*, les *Tripylus*, les *Schizaster* ont tous un fasciole latéral.

M. Troschel d'abord, et ensuite M. Al. Agassiz, ont rapporté au genre *Hemiaster*, avec beaucoup de raison, celles des espèces du genre *Tripylus* qui sont dépourvues de fasciole latéral. Ce sont bien, en effet, de véritables *Hemiaster*. M. Al. Agassiz (Revision of the Echini) propose en outre d'envisager comme de simples sous-genres du genre *Hemiaster* les genres

Brissopsis, *Rhinobrissus* et *Tripylus* proprement dit, qui tous possèdent, indépendamment du fasciole péripétale, un fasciole anal ou sous-anal.

Dans un ouvrage subséquent (Echini of the Hassler expedition) M. Agassiz semble élargir encore ce cadre et envisager comme appartenant peut-être à une seule et même coupe les genres *Schizaster*, *Tripylus*, *Hemiaster*, *Brissopsis*, *Linthia*, *Faorina* et *Rhynobrissus*.

Je ne disconviens pas d'une chose, c'est que tous ces genres ont entre eux beaucoup de caractères communs, et qu'ils diffèrent essentiellement par l'adjonction au fasciole péripétale d'un fasciole latéral ou sous-anal.

Il me paraît cependant que, dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons nous former une idée suffisamment exacte de la valeur des fascioles comme caractère générique, et qu'il vaut mieux, par conséquent, conserver ces genres, au moins pour le moment. Il en est du reste qui présentent encore d'autres caractères distinctifs, ainsi, pour les *Brissopsis*, la structure particulière des ambulacres pairs; pour les *Schizaster*, la structure de l'ambulacre impair, etc.

M. Al. Agassiz, grâce à une série importante d'exemplaires de l'*Hemiaster Philippii*, rapportée par le « Hassler, » a pu observer les modifications d'âge de cette espèce; elles sont assez considérables et portent principalement sur la longueur proportionnelle et la profondeur relative des ambulacres pairs. On peut en conclure qu'il sera nécessaire d'opérer une révision des espèces fossiles du genre *Hemiaster*, pour s'assurer si quelques-unes d'entre elles ne sont pas de simples degrés de développement différents d'une même espèce typique.

Le genre *Hemiaster* aurait duré depuis les couches anciennes de la période crétacée jusqu'à l'époque actuelle.

HEMIASTER NUX, Desor.

Pl. XVI, fig. 2, 3, 4. Pl. XVII, fig. 3.

SYNONYMIE.

Hemiaster nux, Desor, 1853, Notice sur les Échinides du terr. numm. des Alpes. Acta de la Soc. helv. des Sc. naturelles, 38me session, p. 278.

Id. Desor, 1857, Synopsis des Éch. fossiles, p. 375.

? *Hemiaster Pellati*, Cotteau, 1863, Échin. foss. des Pyrénées, p. 117, pl. 6, fig. 7-9.
Hemiaster nux, Ooster, 1865, Synopsis des Éch. foss. des Alpes suisses, p. 107, pl. XXVI, fig. 2.
Hemiaster corculum, Laube, 1867, Échin. tert. Vicent., Sitzungsber. Wiener Acad., t. LVI, 1re part. p. 245.
Id. Laube, 1868, Échin. des Vicent. Tertiärgeb. (Mém. Wiener Acad., t. XXIX, p. 26, pl. 6, fig. 2.

DIMENSIONS.

Longueur	31 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,93
Hauteur id. id.	0,74

Forme ovale, subglobuleuse, arrondie et non échancrée en avant, rétrécie et tronquée obliquement en arrière; la plus grande largeur se trouve vers le milieu de la longueur. Face supérieure élevée, très renflée, non carénée en arrière dans l'aire interambulacraire impaire; le point culminant se trouve à peu près au sommet ambulacraire. Face inférieure subconvexe, le plastron est légèrement renflé; en avant du péristome le prolongement du sillon antérieur est assez marqué.

Sommet ambulacraire très excentrique en arrière, situé aux $^{65}/_{100}$ de la longueur de l'oursin.

Ambulacres antérieurs pairs assez longs, larges, un peu arqués, dirigés en avant et rapprochés du sillon antérieur; ils sont logés dans des sillons assez profonds. Les zones porifères sont larges, et séparées par un espace interporifère un peu plus étroit qu'elles-mêmes. Ambulacres postérieurs extrêmement courts, n'ayant à peu près que le tiers de la longueur des ambulacres antérieurs; ils sont larges, arrondis et très peu enfoncés.

Ambulacre impair peu apparent, composé de pores très petits, disposés par paires très écartées; il est logé dans un sillon assez large, profond à sa naissance, mais disparaissant tout à fait avant d'arriver au pourtour qu'il n'échancre point; il marque de nouveau son passage à la face inférieure jusqu'au péristome.

Aires interambulacraires antérieures paires très étroites et renflées; près du sommet ambulacraire elles ont un peu l'aspect de carènes tranchantes.

Péristome non enfoncé, étroit, semilunaire, avec une lèvre inférieure saillante et marginée.

Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face inférieure qui est un peu obliquement tronquée; il n'y a pas d'area anale distincte.

Fasciole péripétale large, serrant de près les ambulacres.

Tubercules très petits et très serrés à la face supérieure, plus écartés et plus développés au pourtour et à la face inférieure, disposés sur le plastron en rangées obliques assez régulières.

Rapports et différences. L'exemplaire original, d'après lequel M. Desor a établi cette

espèce a été égaré, et depuis lors il n'en a pas été retrouvé d'autres individus, à ma connaissance du moins. Heureusement on possède un bon moule en plâtre de cet exemplaire, et c'est d'après ce moule que j'ai fait la description de l'espèce, en m'aidant, pour les détails seulement, de quelques individus très bien conservés provenant du Vicentin. Ces exemplaires sont absolument identiques au moule en plâtre de l'*Hemiaster nux*, et il me paraît hors de doute qu'ils appartiennent à la même espèce. M. Laube a décrit sous le nom d'*H. corculum* ces *Hemiaster* du Vicentin ; l'un des miens provient de Lonigo, l'autre de San Giovanni Ilarione. Ce n'est pas du reste la seule espèce qui soit commune entre ces couches et celles des Alpes. Je suis embarrassé pour trouver des différences entre l'*Hemiaster nux* et l'*Hemiaster Pellati*, Cotteau, de Biarritz ; d'après la figure ce dernier paraît un peu moins renflé, ce qui ne serait point du reste un caractère distinctif suffisant.

L'*Hemiaster foveatus* Desor a le sommet ambulacraire plus central et des ambulacres moins inégaux. L'*H. Scillæ* Wright, de l'île de Malte, a aussi le sommet ambulacraire plus central, son sillon antérieur est plus profond et il échancre le bord. Dans l'*Hem. rotundus*, Laube, le sommet ambulacraire est plus excentrique en arrière et la forme est plus élargie en avant et plus acuminée en arrière.

Localité. Sauerbrunn (Schwytz).

Éocène. Nummulitique proprement dit. Parisien.

Collection. L'exemplaire est perdu.

Explication des figures.

Pl. XVI. Fig. 2, 2 a. Hemiaster nux, de Sauerbrunn. Moule en plâtre du type.
Fig. 3, 3 a, 4, 4 a, 4 b, 4 c. Exemplaires de la même espèce provenant du Vicentin. Ces figures sont de grandeur naturelle.

Genre BRISSOPSIS, Agassiz.

Forme ovale, en cœur, ordinairement rétrécie en avant et en arrière.

Sommet ambulacraire subcentral.

Ambulacres pairs très pétaloïdes, un peu creusés, les antérieurs un peu plus longs et un peu plus divergents que les postérieurs. Zones porifères généralement larges, composées de pores à peu près égaux, atrophiés sur une certaine longueur, à partir du sommet, dans les zones antérieures des ambulacres antérieurs et dans les zones postérieures des ambu-

lacres postérieurs; il en résulte un certain espace libre autour du sommet, au milieu duquel se trouve l'appareil apicial. Ambulacre impair composé de pores très-petits, disposés par paires écartées; il est logé dans un sillon qui échancre plus ou moins le bord.

Appareil apicial très petit, avec quatre pores génitaux bien ouverts; le corps madréporiforme commence entre les pores génitaux postérieurs et se trouve tout à fait rejeté en arrière.

Péristome excentrique en avant; sa lèvre inférieure est relativement peu saillante.

Lame buccale très courte.

Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face postérieure.

Fasciole péripétale circonscrivant de près les pétales et s'étendant assez en avant. — Fasciole sous-anal complet.

Tubercules fort petits, épars à la face supérieure, un peu plus volumineux à la face inférieure.

Rapports et différences. Les *Brissopsis* sont bien caractérisés par la structure particulière de leurs ambulacres pairs; ce caractère, ainsi que la présence d'un sillon antérieur bien défini, les distingue des *Cyclaster;* ce même caractère encore, joint à la présence d'un fasciole sous-anal, les sépare des *Hemiaster.* En revanche je ne puis comprendre comment on peut en séparer les *Toxobrissus* et les *Kleinia* qui ont également un fasciole péripétale, un sillon antérieur et des zones porifères atrophiées en partie vers le sommet, exactement comme dans le *Brissopsis lyrifera.* M. Wright a constaté la présence du fasciole sous-anal dans le *Toxobrissus crescenticus*, et je le reconnais facilement dans un *Kleinia Luzonica* que j'ai sous les yeux.

Brissopsis Nicoleti, Desor.

Pl. XV, fig. 3 et 4.

SYNONYMIE.

Brissopsis Nicoleti, Desor, 1857, Synopsis des Échinides foss., p. 380.
Id. Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 598.
Id. O. Heer, 1865, Urwelt der Schweitz, p. 440.

DIMENSIONS.

Longueur	approximative	29mm.
Largeur	id.	27 »
Hauteur	id.	16 »

Forme largement ovale, un peu en cœur, arrondie, échancrée en avant, rétrécie en arrière, un peu plus longue que large; la plus grande largeur se trouve aux environs du milieu de la longueur. Face supérieure un peu déformée dans le meilleur exemplaire ; elle paraît avoir été légèrement déclive en avant et relevée en arrière dans l'aire interambulacraire impaire; le point culminant devait se trouver un peu en arrière du sommet ambulacraire qui paraît avoir été subcentral. Face inférieure très-relevée sur le plastron, du reste assez convexe. Pourtour arrondi.

Ambulacres antérieurs pairs peu divergents, bien limités, assez enfoncés, un peu arqués; leurs zones porifères sont aussi larges que l'espace interporifère; les pores sont oblitérés à partir du sommet sur près de la moitié des zones antérieures. Ambulacres postérieurs pairs relativement courts, moins divergents que les antérieurs et également creusés ; leurs zones porifères postérieures sont un peu oblitérées vers le sommet. Ambulacre impair logé dans un sillon assez profond qui échancre le bord.

Péristome relativement assez éloigné du bord et peu ouvert; sa lèvre inférieure n'est pas marginée.

Périprocte au sommet de la face postérieure qui paraît coupée assez carrément.

Fasciole péripétale assez large, serrant de près l'extrémité des pétales; mais franchissant assez en avant le sillon antérieur. Je n'ai pas su découvrir le fasciole sous-anal, mais, comme la surface du test est assez altérée dans la région où il devrait être, on ne saurait en inférer qu'il n'existait pas.

Tubercules petits et serrés à la face supérieure, plus gros et écartés au pourtour et à la face inférieure, de même que sur le plastron; les avenues ambulacraires à la face inférieure sont larges et entièrement lisses.

Rapports et différences. Le *Brissopsis Nicoleti* peut être rapproché du *Brissopsis Borsoni*, Ag., mais il s'en distingue par sa forme plus large, moins rétrécie en avant, ses ambulacres moins profondément excavés et ses ambulacres postérieurs relativement plus courts. Dans le *Brissopsis Genei*, Sism., qui a toute l'apparence d'un *Cyclaster*, mais qui paraît muni d'un sillon antérieur, l'ensemble est plus arrondi, les ambulacres sont relativement plus courts et le péristome est plus rapproché du bord. Enfin, dans le *Brissopsis crescenticus*, la forme est plus oblongue et les ambulacres sont plus égaux. Malheureusement plusieurs des espèces de *Brissopsis* décrites par divers auteurs sont encore mal connues, et il est très probable que plusieurs ne doivent pas appartenir à ce genre. Je suis obligé, faute de matériaux suffisants, de m'abstenir de faire ici une revue critique de ces

espèces. Il serait aussi à désirer que des exemplaires tout à fait intacts du *Brissopsis Nicoleti* vinssent compléter ce que nous en savons déjà.

LOCALITÉ. Les Verrières (Neuchâtel).

Miocène. Mollasse marine. Helvétien.

COLLECTIONS. Musée de Lausanne (Coll. Campiche). Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. XV. Fig. 3. Brissopsis Nicoleti. Exemplaire un peu déformé. Musée de Lausanne.

Fig. 4, 4 a, 4 b. Autre exemplaire de la même espèce dans lequel la forme générale est assez bien conservée, tandis que la face supérieure n'est pas intacte. Musée de Zurich. Ces figures sont de grandeur naturelle.

BRISSOPSIS PECCHIOLII, Desor.

Pl. XXII, fig. 7.

SYNONYMIE.

Brissopsis Pecchiolii, Desor, in sched.

Id. Desor, 1875, Le paysage morainique, p. 40.

Id. C. Mayer, 1876, Bull. Soc. géol. de France, 3me série, t. IV, p. 216.

DIMENSIONS.

Longueur	32 mm.
Largeur	28 mm.

Le seul exemplaire un peu complet qui soit parvenu à ma connaissance est un moule intérieur écrasé, dont l'épaisseur est réduite à 6mm. On ne saurait donc rien dire de précis sur la forme générale du test; il paraît avoir été assez régulièrement ovale, mais on ne peut savoir s'il était anguleux au pourtour, ou rétréci en arrière, comme dans d'autres espèces.

Sommet ambulacraire paraissant un peu excentrique en avant.

Ambulacres pairs larges, creusés, sensiblement égaux. Les postérieurs, relativement assez divergents, ont le même nombre de paires de pores dans les branches externes que les antérieurs, et ils sont aussi larges et aussi profonds.

Les zones porifères internes sont atrophiées près du sommet dans les quatre ambulacres pairs, mais dans les ambulacres postérieurs, le nombre des paires de pores atrophiées est relativement faible.

L'ambulacre impair est logé dans un sillon bien défini, quoique peu profond, qui arrive au sommet.

On distingue quatre pores génitaux, dont les postérieurs sont un peu plus écartés que les antérieurs.

Fascioles inconnus; tous les exemplaires recueillis sont des moules intérieurs.

Péristome et périprocte inconnus.

On distingue l'empreinte des tubercules de la face inférieure; ils étaient assez rapprochés et leur base est entourée d'une sorte de lame comme dans les espèces vivantes.

Rapports et différences. Le *Brissopsis Pechiolii* est voisin du *Brissopsis pulvinatus*, Philippi, vivant actuellement dans la Méditerranée, mais il s'en distingue à première vue par ses ambulacres pairs sensiblement égaux, tandis que dans la seconde espèce les postérieurs sont notablement plus courts. Ce caractère important est facilement appréciable; dans l'espèce vivante, on compte dans les zones porifères externes des ambulacres pairs, 14 à 16 paires de pores, suivant la taille, et il y en a toujours deux ou trois de moins dans celles des ambulacres postérieurs, ce qui produit une inégalité très-apparente. On peut encore ajouter que, dans le *Brissopsis Pechiolii*, les ambulacres postérieurs sont plus divergents que ceux du *Br. pulvinatus*, et que, dans leurs zones porifères internes, il y a moins de pores atrophiés.

Le *Brissopsis lyrifera*, des mers du Nord, a aussi ses ambulacres postérieurs plus courts que les antérieurs et n'est donc pas à confondre avec le *Briss. Pechiolii*. J'ai la conviction que le *Brissopsis lyrifera* et le *Brissopsis pulvinatus* (dont je donne une figure pl. XXII), sont deux espèces différentes; dans le second la face supérieure est toujours déclive en avant et très relevée en arrière, dans le premier elle est régulièrement convexe; le sillon antérieur du premier est plus profond, ses ambulacres sont relativement plus larges que ceux du second; de plus son area anale est à peine indiquée, tandis qu'elle est creusée et nettement limitée dans le *Brissopsis pulvinatus*. Enfin, on peut constater des différences dans le parcours du fasciole péripétale, et je les ai trouvées très constantes dans un grand nombre d'individus de l'espèce de la Méditerranée, que j'ai pu étudier.

Parmi les espèces fossiles je n'en connais aucune qui puisse être confondue avec le *Brissopsis Pecchiolii*.

Localité. Pontegana (Tessin). Pliocène.

Le type du *Brissopsis Pecchiolii*, identique d'après M. Desor avec les individus du Tessin, provient du pliocène de Orcinano près Pise.

Collection. Desor.

Explication des figures.

Pl. XXII. Fig. 7. Brissopsis Pecchiolii, de grandeur naturelle, de Pontegana.

Fig. 7 a. Fragment du même exemplaire grossi.

Fig. 8, 8 a. Brissopsis pulvinatus Philippi, de la Méditerranée. Grandeur naturelle.

Fig. 8 b. Fragment du même individu grossi.

GENRE LINTHIA, Mérian.

Forme ovale, plus ou moins en cœur, ordinairement renflée à la face supérieure.

Sommet ambulacraire plus ou moins excentrique en avant.

Ambulacres pairs larges et enfoncés; les postérieurs toujours plus courts et moins divergents que les antérieurs. Zones porifères égales dans chaque ambulacre et composées de pores à peu près égaux, disposés par paires plus ou moins rapprochées.

Ambulacre impair logé dans un sillon souvent très profond et échancrant fortement le bord antérieur. Les deux zones porifères sont courtes; chacune d'entre elles est composée de pores très-petits, disposés par simples paires plus ou moins écartées, dans lesquelles ils sont ordinairement séparés par un petit granule.

Appareil apicial peu étendu, compacte.

Péristome bilabié, très-excentrique en avant.

Périprocte ovale ou transverse, ouvert au sommet de la face postérieure.

Fasciole péripétale étroit, complet, serrant de près les pétales en rentrant dans les interambulacres. Fasciole latéral se détachant du fasciole péripétale aux environs des ambulacres antérieurs pairs, et s'infléchissant fortement sur la face postérieure pour passer au-dessous du périprocte.

Tubercules petits, saillants, non enfoncés dans des scrobicules.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le genre *Linthia*, créé par M. Mérian pour un oursin des couches nummulitiques de la Suisse, a été publié pour la première fois en 1853. Un an après, d'Orbigny établissait le genre *Periaster* pour renfermer des espèces qui ne diffèrent absolument par aucun caractère du type du genre *Linthia*, seulement leur taille est plus petite. Rien donc ne saurait autoriser à conserver les deux genres, maintenant qu'ils sont mieux connus. Pictet ne trouvait déjà entre eux aucune différence (Traité élém. de Pal. 2e éd. t. IV, p. 198). M. Desor, dans le « Synopsis, »

exprimait également de grands doutes sur la nécessité de conserver ces deux coupes; M. Al. Agassiz dans « Revision of the Echini, » tranche définitivement la question et réunit les *Periaster* aux *Linthia*. Je suis entièrement de cet avis, et je ne conserverai pas même le genre *Periaster* comme sous-genre, car il n'y a aucune raison pour cela. J'ai sous les yeux des *Periaster* très bien conservés sur lesquels on peut parfaitement suivre le fasciole péripétale; il serre de près les pétales tout autant que celui du *Linthia insignis*, type du genre, sauf peut-être en avant où il traverse parfois, un peu plus bas, le sillon antérieur, ce qui ne peut être évidemment envisagé que comme un caractère spécifique. M. Al. Agassiz réunit encore au genre *Linthia* le genre *Desoria* Gray 1851 (non Agassiz 1841), qui comprend une seule espèce, vivant dans les mers actuelles; à en juger d'après la description et les belles figures photographiées qu'en donne M. Agassiz, cette association me paraît tout à fait justifiée, le sillon antérieur du *Desoria australis* est moins prononcé, et son sommet ambulacraire est plus excentrique en avant qu'il ne l'est ordinairement dans les *Linthia*, mais ce ne sont là encore que des caractères spécifiques; d'après la photographie les pores de l'ambulacre impair sont tout à fait semblables dans le *Desoria* et dans les *Linthia*. Par leur forme extérieure et par leurs fascioles, les *Linthia* sont très-voisins des *Schizaster*, et, dans certains cas, il n'est pas facile de les distinguer; en revanche on pourra séparer les espèces des deux genres lorsqu'il sera possible d'examiner la structure des pores de l'ambulacre impair; car, dans les *Schizaster*, ils sont nombreux et même, dans quelques espèces, chacune des zones porifères est composée de deux rangées de paires de pores très serrées, tandis que, dans les *Linthia*, chacune des zones porifères de l'ambulacre impair est composée de pores petits, formant un petit nombre de paires, le plus souvent très écartées. Dans les *Pericosmus* le fasciole latéral n'embranche pas du fasciole péripétale, mais il en est indépendant et fait tout le tour du test. Le genre *Linthia*, tel qu'il est ainsi circonscrit, a commencé dans la formation crétacée, il se montre particulièrement développé dans la formation tertiaire, et il se trouve encore représenté par une espèce dans les mers de l'époque actuelle.

Linthia insignis, Mérian.

Pl. XV, fig. 1. Pl. XVI, fig. 1. Pl. XVII, fig. 1-2.

SYNONYMIE.

Escheria insignis,	Mérian in Desor, 1853, Archives des Sc. phys. et nat. de Genève, t. XXIV, p. 143.
Linthia insignis,	Mérian, in Desor, 1853. Acta Soc. Helv. Sc. nat., 38me session, Porrentruy, p. 278.
Id.	Pictet, 1856, Traité élém. de paléont., 2me éd. t. IV, p. 199.
Id.	Desor, 1857, Synopsis des Échinides fossiles, p. 345, pl. 43, fig. 9.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 599.
Id.	O. Heer, 1865, Die Urwelt der Schweiz, p. 255.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Échin. des Alpes suisses, p. 111.

DIMENSIONS.

Longueur	55 à 150 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,94 à 1,00
Épaisseur	0,53 à 0,79

Forme largement ovale, un peu en cœur, ordinairement un peu plus longue que large, arrondie et très échancrée en avant, rétrécie en arrière. Face supérieure plus ou moins renflée, relevée parfois très fortement au sommet ambulacraire, à partir duquel elle s'abaisse, suivant une déclivité régulière et assez forte, jusqu'au bord postérieur; l'aire interambulacraire postérieure impaire est renflée et parfois fortement carénée. Les aires interambulacraires paires sont assez rapidement déclives vers le pourtour. Le sillon antérieur commence au sommet ambulacraire; il est d'abord à peine déclive, mais il s'abaisse tout à coup très fortement, devient presque abrupt, en s'approfondissant beaucoup, et échancre largement et profondément la face antérieure; ses bords sont renflés et forment comme un gros bourrelet. Face postérieure tronquée et très obliquement rentrante. Face inférieure fortement renflée sur le plastron. Pourtour arrondi, mais peu renflé.

Sommet ambulacraire excentrique en avant; il est situé à 0,40 à 0,42 de la longueur totale de l'oursin.

Ambulacres pairs très longs, relativement étroits, enfoncés, droits, à peine un peu courbés à leur extrémité; les antérieurs, qui atteignent presque le pourtour, sont très divergents, seulement un peu infléchis en avant, presque transverses; les ambulacres postérieurs sont bien plus rapprochés et un peu plus courts que les antérieurs. Les zones porifères sont composées de nombreuses paires de pores arrondis, unis par un sillon; elles sont presque aussi larges que l'espace interporifère. Ambulacre impair logé au fond du sillon antérieur et composé de petits pores disposés dans chaque zone porifère en rangée unique de paires écartées.

Péristome situé très près du bord, à l'extrémité du sillon antérieur; sa lèvre inférieure est très saillante.

Périprocte ovale, très élevé, situé au sommet d'une area très creusée.

Fasciole péripétale entourant exactement les ambulacres qu'il longe à peu de distance, il forme un angle très profond dans les aires interambulacraires postérieures paires comme aussi dans l'aire impaire, et il traverse le sillon antérieur assez près du sommet. Le fasciole latéral embranche près de l'extrémité des ambulacres antérieurs pairs, je n'ai pu le suivre sur toute sa longueur, ni préciser le point où il passe sous le périprocte.

Tubercules très petits, homogènes, pas plus gros en dedans du fasciole qu'en dehors, un peu plus volumineux à la face inférieure.

Variations. Je n'ai pas eu un grand nombre d'exemplaires à ma disposition et cependant j'ai pu observer des variations assez sensibles dans les dimensions proportionnelles; la hauteur relative surtout est bien plus considérable dans certains individus que dans d'autres. Les jeunes exemplaires présentent tous les caractères généraux des adultes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Linthia insignis* se distingue bien par sa très grande taille, son sillon très profond et abrupt, ses grands ambulacres, sa face postérieure très obliquement rentrante, son plastron renflé, sa face supérieure très relevée au sommet ambulacraire, et son fasciole péripétale serrant de près les ambulacres. M. Winkler a décrit sous le nom de *Linthia Blombergensis* une grande espèce des couches nummulitiques de Bavière qui est très voisine du *L. insignis,* et, à en juger par la figure, il n'est même pas impossible qu'elle ne doive lui être réunie; je ne l'ai pas fait parce que le *L. Blombergensis* paraît avoir des ambulacres un peu moins longs, un sommet ambulacraire un peu plus excentrique en avant, et parce que son fasciole semble entrer moins profondément dans les aires interambulacraires. Peut-être la comparaison immédiate d'exemplaires un peu nombreux montrerait-t-elle que ces différences n'ont pas la valeur de caractères spécifiques.

LOCALITÉS. Blangg, Sauerbrunn, Gschwænd, Heikenfluhli, environs d'Yberg (canton de Schwytz).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

COLLECTIONS. Musée de Zurich. Musée d'Einsiedeln. P. de Loriol.

Explication des figures.

Pl. XV. *Fig. 1. Linthia insignis.* Exemplaire de très grande taille, un peu aplati accidentellement, mais n'ayant jamais été très renflé. Gschwänd.

Pl. XVI. *Fig. 1, 1 a. Pl. XVII. Fig. 1, 1 a.* Autre exemplaire très bien conservé. Blangg.

Pl. XVII. Fig. 2, 2 a. Exemplaire de petite taille de la même espèce, dont la face postérieure n'est pas oblique. Blangg.

Ces figures sont de grandeur naturelle; les originaux appartiennent au Musée de Zurich.

LINTHIA SUBGLOBOSA (Lamarck), Desor.

Pl. XVIII, fig. 1-5.

SYNONYMIE.

Spatangus subglobosus,	Lamarck (non Linné), 1816, Animaux sans vert., t. III, p. 33 (excl. syn.).
Id.	Deslonchamps, 1824, Encyclop. Méth., t. II, p. 689 (excl. syn. et icones).
Id.	Dujardin in Lamarck, 1840, Animaux sans vert., 2me éd., t. III, p. 330 (excl. syn. omn.).
Hemiaster subglobosus,	Desor, 1847, in Agassiz et Desor, Catalogue raisonné des Échinides, p. 124.
Hemiaster subglobosus,	Sorignet, 1849, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. VI, p. 445.
Id.	D'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 398.
Id.	Sorignet, 1850, Oursins de l'Eure, p. 55.
? Hemiaster orbicularis,	Sorignet, 1850, id. id. p. 57.
Hemiaster subglobosus,	Desor, 1853, Archives des Sc. phys. et nat. de Genève, t. XXIV, p. 143.
Linthia subglobosa,	Desor, 1853, Acta Soc. helv., Sc. nat., 38me session à Porrentruy, p. 272.
Hemiaster subglobosus,	Caillaud, 1856, Note sur le terr. éocène de la Loire inf., Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XIII, p. 42.
Periaster subglobosus,	Desor, 1857, Synopsis des Échin, foss., p. 385.
Id.	Goubert, 1860, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XVII, p. 147.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Échinod. des Alpes suisses, p. 109.
Periaster spatangoides,	Ooster, 1865, Synopsis des Échinod. des Alpes suisses, p. 109, pl. 27, fig. 1.
Periaster Orbignyanus,	Ooster, 1865, id. id. p. 110, pl. 26, fig. 2-4.
Linthia subglobosa,	Schauroth, 1865, Verz. der Petref. der Coburger Sammlungen, p. 194.
? Periaster subglobosus,	Fraas, 1867, Geologisches aus dem Orient; Wurt. Natur. Jahresheft, p. 278.
Id.	L. Lartet, 1872, Géologie de la Palestine, Ann. des Sc. géol., t. III, p. 84.

DIMENSIONS.

Longueur	30 à 60 mm.
Largeur par rapport à la longueur	1,00 »
Hauteur	0,64 à 0,80 »
Id. Id. Id. moyenne des exemplaires	0,66 »

Forme arrondie, aussi large que longue, arrondie et fortement échancrée en avant, rétrécie et tronquée en arrière. Face supérieure plus ou moins renflée, en général assez uniformément convexe, parfois très-élevée; l'aire interambulacraire postérieure est sensiblement relevée en carène.

Face inférieure faiblement convexe et renflée sur le plastron et quelquefois presque plane, un peu creusée autour du péristome. Face postérieure tronquée, un peu rentrante. Pourtour très arrondi et renflé.

Sommet ambulacraire relativement peu excentrique en avant; en mesurant de nombreux exemplaires j'ai trouvé que sa position varie entre 0,42 et 0,48 de la longueur totale de l'oursin, la moyenne paraît être 0,44.

Ambulacres pairs relativement longs, très larges, très enfoncés; les antérieurs sont très divergents, un peu dirigés en avant, très légèrement arqués; les postérieurs sont plus courts et moins écartés de l'axe longitudinal. Zones porifères larges, aussi larges et même parfois un peu plus larges que l'espace interporifère; pores écartés dans chaque paire et réunis par un sillon large et profond, les paires sont relativement écartées les unes des autres. Ambulacre impair composé de pores très petits, disposés par paires très écartées et séparés par un petit granule; il est logé dans un sillon très profond à partir du sommet, échancrant fortement le bord et se prolongeant jusqu'au péristome. Par suite de la profondeur des cavités ambulacraires, les aires interambulacraires apparaissent comme de fortes gibbosités à la face supérieure.

Appareil apicial fort petit, un peu enfoncé entre les sommets carénés des aires interambulacraires; les pores génitaux postérieurs sont beaucoup plus écartés que les antérieurs.

Péristome relativement assez éloigné du bord antérieur; la lèvre inférieure est saillante et assez prolongée.

Périprocte assez grand, ovale, transverse, un peu plus large que haut, situé au sommet de la face postérieure; area anale indistincte.

Fasciole péripétale très-sinueux, serrant de près les ambulacres et pénétrant profondément dans les aires interambulacraires; il traverse le sillon antérieur vers la moitié de la hauteur. Fasciole latéral embranchant à peu de distance de l'extrémité des ambulacres antérieurs et allant passer un peu au-dessous du périprocte.

Tubercules petits, peu serrés, pas plus volumineux en dedans du fasciole qu'en dehors; on en voit quelques-uns sur les bords du sillon antérieur qui sont plus gros que les autres, ils sont aussi plus développés au pourtour et à la face inférieure. Les avenues lisses qui entourent le plastron sont assez larges. Tout l'espace compris entre les tubercules est recouvert d'une granulation très fine.

Variations. L'étude d'une nombreuse série d'exemplaires m'a permis d'observer quelques variations de forme affectant principalement la hauteur proportionnelle qui, dans certains exemplaires, devient assez forte, sans que les autres caractères se modifient en aucune façon, tel est le cas pour le type de l'espèce qui a été moulé en plâtre; on trouve des exemplaires tout à fait semblables dans les environs d'Yberg, mais, en général, les individus qui proviennent de ce gisement sont plus aplatis à la face supérieure. L'aire interambulacraire impaire est plus ou moins carénée. Les zones porifères varient aussi un peu dans leur largeur comparée à celle de l'espace interporifère. Ces modifications légères n'ont qu'une faible importance et se relient par de nombreux passages.

Rapports et différences. L'espèce dont il s'agit est identique à celle de Grignon, à laquelle Lamarck a donné le nom de *Spatangus subglobosus,* en la rapprochant à tort de l'espèce figurée sous le même nom par Klein, qui n'est autre que l'*Holaster subglobosus.* Ces deux espèces ont été souvent prises l'une pour l'autre, car Lamarck n'indiquait point la profondeur des cavités ambulacraires; il n'est pas facile, d'un autre côté, de savoir si Lamarck avait en vue le *Linthia subglobosa* ou le *Linthia inflata* en établissant son espèce. J'ai suivi l'opinion généralement reçue. Les deux espèces sont très voisines, mais le *Linthia inflata* est plus large que long, ses ambulacres pairs sont relativement plus longs, plus étroits et moins enfoncés, les ambulacres postérieurs sont aussi plus longs relativement aux antérieurs, et ces derniers sont en outre plus divergents; de plus son périprocte est bien plus large relativement à sa hauteur et sa face postérieure n'est pas rentrante. Le *Linthia* (Periaster) *Orbignyana,* Cotteau est plus large proportionnellement, ses ambulacres, qui ressemblent beaucoup à ceux du *L. subglobosa,* sont moins profonds, et son périprocte est arrondi et peu élevé sur la face postérieure.

Le *Linthia* (*Periaster*) *Heberti,* Cotteau a des ambulacres plus voisins de ceux du *L. inflata,* et une forme plus élargie, son sommet ambulacraire est presque central.

Le *L. suborbicularis* (*Spatangus*), Munster, du Kressenberg, paraît très voisin du *L. subglobosa,* je ne le connais que par la figure donnée par Goldfuss, sa face supérieure est plus plane, ses ambulacres sont moins enfoncés. Ces quatre espèces sont, dans tous les cas, très voisines, et il faudrait en comparer de bonnes séries pour se rendre un compte exact des différences qui peuvent les séparer; les matériaux me manquent tout à fait pour cette discussion. M. Fraas (loc. cit.) émet quelques doutes sur l'identité des exemplaires d'Égypte, parce que leur sommet ambulacraire est plus central.

L'examen des exemplaires figurés par M. Ooster sous le nom de *Per. Orbignyanus* et de *Per. spatangoides* m'a montré qu'ils doivent être rapportés au *Linthia subglobosa*; le premier est incomplet en arrière, ce qui le fait paraître plus large que long; je crois qu'il faut aussi rapporter à cette espèce l'individu mal conservé figuré par le même auteur sous le nom de *Hemiaster complanatus,* et qu'il doit sa forme assez particulière à une déformation et à une altération du test, car je n'ai vu aucun autre individu semblable, et les caractères de ses ambulacres sont tout à fait ceux du *L. subglobosa.*

Localités. Steinbach près Gross; Gschwænd, Gitzischrœttli, Hoh Gütsch, Sauerbrunn, Stockweid, Blangg, Heikenflühli, Yberg (canton de Schwytz).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

Collections. Musées de Zurich, de Berne, de Bâle, etc.

Explication des figures.

Pl. XVIII. Fig. 1. Linthia subglobosa. Exemplaire dont les dimensions peuvent être regardées comme celles de la moyenne des individus. Blangg.

Fig. 2. Autre individu un peu plus renflé. Gschwänd.

Fig. 3. Autre individu très renflé. Altenblangg.

Fig. 4. Autre individu assez plat. Gschwänd.

Fig. 5. Autre petit individu très plat. Gschwänd.

Toutes ces figures sont de grandeur naturelle, les originaux appartiennent au Musée de Zurich.

Genre SCHIZASTER, Agassiz.

Forme en cœur, plus ou moins renflée, déclive en avant et relevée en arrière.

Sommet ambulacraire excentrique en arrière, le plus souvent très fortement.

Ambulacres pairs très creusés; les antérieurs flexueux, dirigés en avant et rapprochés du sillon antérieur; les postérieurs très courts, un peu arqués en dedans. Zones porifères égales et identiques dans chaque ambulacre. Pores oblongs, unis dans chaque paire par un sillon.

Ambulacre impair toujours enfoncé dans un sillon large, très profond, dont les bords sont excavés; ses zones porifères sont généralement longues et composées de pores nombreux, tantôt disposés par paires serrées sur une seule rangée, tantôt dédoublés et formant deux rangées irrégulières.

Appareil apicial petit et enfoncé; le corps madréporiforme en occupe la plus grande partie, il entoure le pore génital de droite et se prolonge largement en arrière de l'appareil. Deux, trois ou quatre pores génitaux.

Péristome excentrique en avant; sa lèvre inférieure est très saillante.

Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face postérieure.

Fasciole péripétale large et apparent. — Fasciole latéral embranchant près des ambulacres antérieurs pairs et descendant sous le périprocte.

Tubercules perforés, crénelés, petits et serrés à la face supérieure, plus

développés au pourtour et à la face inférieure; ils ne sont pas scrobiculés, mais entourés d'un petit disque saillant.

Rapports et différences. Les *Schizaster* sont sans doute très voisins des *Linthia*, et ils ont, comme ces derniers, un fasciole péripétale et un fasciole latéral. On ne peut pas dire qu'il y ait des caractères génériques de premier ordre à invoquer pour séparer ces genres, et cependant il est certainement nécessaire de les conserver tous les deux. Dans les *Schizaster* le sommet ambulacraire est excentrique en arrière, au lieu d'être subcentral ou excentrique en avant; les ambulacres pairs sont extrêmement inégaux, et les antérieurs, toujours dirigés très en avant et rapprochés du sillon impair, sont aussi toujours flexueux, et ils commencent à l'appareil apicial par un petit canal sinueux très étroit. Le sillon antérieur est très profondément creusé et excavé sur ses bords, ce qui n'a jamais lieu dans les *Linthia*, de plus, dans toutes les espèces de *Schizaster* vivantes ou fossiles que j'ai eu l'occasion d'examiner, j'ai trouvé la surface excavée du bord du sillon antérieur occupée par de petites rigoles verticales séparées par de petites cloisons. L'ambulacre impair lui-même, dans les *Schizaster*, a les pores bien apparents, disposés par paires nombreuses et serrées, tandis que dans les *Linthia*, l'ambulacre impair est peu apparent, très court, composé de pores très petits, disposés par paires très écartées et peu nombreuses.

Toutes les espèces fossiles du genre *Schizaster*, connues jusqu'ici, appartiennent à la formation tertiaire, et on en connaît un petit nombre dans les mers actuelles.

Schizaster Archiaci, Cotteau.

Pl. XVIII, fig. 6-8.

SYNONYMIE.

Schizaster vicinalis, d'Archiac (non Agassiz), 1850, Mém. Soc. géol. de France, 2me série, t. III, 2me partie, p. 426, pl. 11, fig. 4.

Schizaster Archiaci, Cotteau, 1863, Échinides des Pyrénées, p. 130.

DIMENSIONS.

Longueur un peu approximative	42 mm.
Largeur	36 »
Hauteur	27 »

Exemplaires du Vicentin.

Longueur	27 à 50 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,82 à 0,92 »
Hauteur id. id.	0,67 à 0,76 »

La description qui va suivre est faite d'après des exemplaires du Vicentin, beaucoup mieux conservés que ceux des Alpes suisses.

Forme ovale, en cœur, arrondie et échancrée en avant, très rétrécie et un peu acuminée en arrière. Face supérieure élevée et renflée; le point culminant se trouve au sommet ambulacraire, à partir duquel la ligne de faîte, à peu près horizontale sur un petit espace, s'arque presque régulièrement en avant et en arrière, sans être très déclive en avant ni très relevée en arrière; l'aire interambulacraire postérieure impaire est plus ou moins carénée.

Face inférieure à peu près uniformément convexe, renflée sur le plastron. Face postérieure tronquée et excavée. Pourtour arrondi.

Sommet ambulacraire très excentrique en arrière.

Ambulacres antérieurs pairs assez longs, arqués, profondément excavés. Ambulacres postérieurs relativement courts et divergents.

Zones porifères assez larges, un peu plus larges que l'espace interporifère. Pores disposés par paires assez écartées, séparées par une cloison saillante. Ambulacre impair logé dans un sillon relativement étroit et peu profond, n'échancrant pas très fortement le pourtour. Les bords de ce sillon sont un peu carénés et excavés en dessous; sur cette partie excavée se trouvent de petites dépressions verticales au bas de chacune desquelles s'ouvre une paire de petits pores, séparés par un granule. Toutes les plaques de l'ambulacre impair sont couvertes d'une granulation très délicate et très serrée.

Appareil apicial un peu enfoncé entre les sommets des aires interambulacraires. Quatre pores génitaux.

Péristome rapproché du bord antérieur et pourvu d'une lèvre inférieure saillante et marginée.

Périprocte ovale, allongé, ouvert au sommet de la face postérieure qui est très excavée; il est surmonté par une forte saillie de l'aire interambulacraire postérieure impaire.

Le fasciole péripétale serre de près les pétales, mais en avant il se courbe très fortement le long du sillon antérieur qu'il ne traverse que près du bord. Le fasciole latéral est

étroit et sinueux, il s'embranche au milieu des ambulacres antérieurs pairs et se courbe très fortement pour venir passer au-dessous du périprocte.

Tubercules très serrés à la face supérieure, plus gros et plus écartés au pourtour et à la face inférieure, assez volumineux et serrés sur le plastron.

Les exemplaires des Alpes que je rapporte à cette espèce sont en petit nombre et assez déformés, peut-être même cette déformation m'empêche-t-elle de saisir leurs véritables caractères et me porte-t-elle à commettre une erreur de détermination. Il me semble cependant saisir assez de traits de ressemblance pour rendre au moins très probable l'assimilation que je propose. Le meilleur de ces exemplaires, celui que j'ai fait figurer, a subi une pression latérale qui l'a allongé en arrière et qui fait paraître ainsi son sommet ambulacraire bien moins excentrique qu'il ne l'était réellement ; cette pression, qui a caché l'appareil apicial sous les aires interambulacraires, a rétréci le sillon antérieur et modifié la forme et la direction des ambulacres. On reconnaît la forme ovoïde et le profil particulier du *Sch. Archiaci.*

Rapports et différences. C'est avec beaucoup de raison que M. Cotteau a distingué sous le nom de *Sch. Archiaci* l'espèce de St. Palais que d'Archiac avait figurée sous le nom de *Sch. vicinalis* ; elle diffère en effet de ce dernier par sa forme plus ovoïde, moins élargie, sa face supérieure plus renflée, bien moins déclive en avant, moins relevée en arrière et dont, par conséquent, le profil est bien plus régulièrement arqué ; de plus son sillon antérieur est moins large et moins profond, et ses ambulacres pairs sont relativement plus longs. Je dois observer que les exemplaires que je rapporte au *Sch. Archiaci* ont les ambulacres antérieurs pairs plus flexueux qu'ils ne paraissent dans la figure donnée par d'Archiac, je ne puis m'empêcher de croire à une erreur de dessin dans cette figure, car tous les *Schizaster* ont les ambulacres antérieurs pairs flexueux, et s'ils paraissent quelquefois presque droits, cela est dû à de certaines déformations qu'ont éprouvées ces individus. Les exemplaires du Vicentin que j'ai décrits proviennent tous de Gran Croce di San Giovanni Ilarione, ils me paraissent présenter exactement tous les caractères attribués au *Sch. Archiaci.* M. Laube cite de la même localité le *Sch. vicinalis,* je n'en ai vu aucun exemplaire, mais par contre la première espèce paraît y être abondante.

Localités. Blangg près d'Yberg (canton de Schwytz).

Éocène. Nummulitique proprement dit. Parisien I.

Collection. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. XVIII. Fig. 6. Schizaster Archiaci. Exemplaire comprimé latéralement, de grandeur naturelle. Blangg (Schwitz). Musée de Zurich.

Fig. 7-8. Exemplaire de la même espèce provenant de Gran Croce di S. Giovanni Ilarione (Vicentin), de grandeur naturelle. Ma collection.

Fig. 9. Grossissement d'un individu de la même localité.

Schizaster rimosus, Desor.

SYNONYMIE.

Schizaster acuminatus, d'Archiac, (non Goldf.), 1846, Foss de Bayonne, Mém. Soc. géol. de France, 2me série, t. II, p. 203.
Schizaster rimosus, Desor, 1847, in Agassiz et Desor, Catalogue raisonné des Échinides, p. 128.
Id. d'Archiac, 1850, Mém. Soc. géol. de France, 2me série, t. III, 2me partie, p. 425, pl. 11, fig. 5.
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 329.
Id. Kœchlin Schlumberger, 1855, Note sur Biarritz, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XII, p. 1235 et 1243.
Id. Cotteau et Leymerie, 1856, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XIII, p. 340.
Id. Desor, 1857, Synopsis des Échinides fossiles, p. 391.
Id. Cotteau, 1863, Description des Échinides des Pyrénées, p. 130.
Id. Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 603.
Id. Cotteau, 1864, Bulletin Soc. géol. de France, 2me série, t. XXI, p. 85.
Id. Ooster, 1865, Synopsis des Échinod. des Alpes suisses, p. 111, pl. 27, fig. 5.
Id. Laube, 1867, Vicent. Tertiär-Geb. Échin. Sitzungsber. Wiener Acad., 1re part., p. 246.
Id. Laube. 1868, Vicent. Tert. Echinod. (Denkschriften der Wiener Acad.), p. 31.
Id. Bayan, 1870, Terr. tert. de la Vénétie, Bull. Soc. géol. de France, 2me série, t. XXVII, p. 444.
Id. Pavay, 1871, Kolozsvar Geologiaja, p. 88.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	60 mm.
Largeur id.	53 »

Les exemplaires que je rapporte à cette espèce sont tous en si mauvais état qu'ils ne sauraient être exactement décrits et que leur détermination reste très incertaine.

Le meilleur est celui qui a déjà été figuré par M. Ooster, et qui se trouve conservé au Musée de Berne ; comme cette figure est très exacte, il m'a paru inutile de la reproduire. L'ensemble un peu plus long que large était rétréci en arrière. On distingue un sillon antérieur étroit, probablement profond ; les ambulacres antérieurs pairs sont relativement courts, peu sinueux et rapprochés du sillon antérieur. Les ambulacres postérieurs sont très courts. Le sommet ambulacraire paraît très excentrique en arrière. La face postérieure est obliquement tronquée en dedans et le périprocte se trouve surmonté par une saillie assez forte de l'aire interambulacraire postérieure impaire. A la face inférieure le plastron est assez renflé et couvert de gros tubercules semblables à ceux des Schizaster. Le péristome est très rapproché du bord.

L'espèce me paraît, comme à M. Ooster, devoir être rapportée plutôt au *Schizaster rimosus* qu'au *Schizaster Studeri,* en effet sa face supérieure était probablement moins renflée qu'elle ne l'est dans ce dernier, puis son sommet ambulacraire est plus excentrique en arrière, ses ambulacres antérieurs pairs sont relativement moins longs et ses ambulacres postérieurs plus courts par rapport aux antérieurs. Je ne signale ce *Schizaster* que parce qu'il paraît assez abondant dans les gisements où on le rencontre, et qu'on peut espérer qu'on finira par mettre la main sur un exemplaire assez bien conservé pour être déterminé rigoureusement.

LOCALITÉS. Niederhorn, Flœschhorn, près d'Interlaken (canton de Berne).

Éocène. Bartonien I, d'après M. Ch. Mayer.

COLLECTIONS. Musée de Zürich. Musée de Berne.

SCHIZASTER, Sp.

Je ne voudrais pas passer entièrement sous silence un exemplaire d'une espèce de *Schizaster* qui a été trouvé dans la mollasse du canton de St.-Gall. Il est malheureusement trop imparfaitement conservé pour pouvoir être déterminé spécifiquement, cependant il me paraît possible qu'il appartienne au *Sch. Scillæ,* Desor, il a tout au moins, comme lui, le sommet ambulacraire extrêmement excentrique en arrière.

LOCALITÉ. Stocken (canton de St.-Gall).

Miocène. Mollasse. Helvétien III.

COLLECTION. Musée de Zurich.

GENRE PERICOSMUS, Agassiz.

Forme ordinairement élargie, plus ou moins en cœur.

Sommet ambulacraire excentrique en avant.

Ambulacres pairs ordinairement peu enfoncés, les postérieurs peu différents des antérieurs. Zones porifères larges, égales dans chaque ambulacre. Pores réunis par un sillon. Ambulacre impair peu distinct, logé dans un sillon large qui échancre le bord, ses zones porifères sont composées de pores très petits, formant une seule rangée de paires écartées.

Appareil apicial très peu étendu. Quatre pores génitaux.

Péristome bilabié.

Périprocte ouvert au sommet de la face postérieure.

Fasciole péripétale entourant de près les pétales. Un fasciole marginal étroit, faisant tout le tour du test, traversant le sillon antérieur et passant sous le périprocte.

Tubercules petits, saillants, non scrobiculés, pas plus développés en dedans du fasciole qu'au dehors.

Rapports et différences. Les *Pericosmus* sont très voisins des *Linthia* et n'en diffèrent proprement que par la présence d'un fasciole marginal faisant tout le tour du test, et indépendant, c'est-à-dire ne s'embranchant pas au fasciole péripétale. Envisagée d'abord comme sous-genre par Agassiz, cette coupe est généralement admise comme genre distinct. Sa valeur dépend de celle qu'on attribue aux fascioles comme caractère générique. Pour le moment du moins il me semble qu'il est convenable de l'admettre. Généralement les espèces dont on connaît le fasciole, et qui appartiennent certainement au genre, ont un facies particulier; elles sont larges, avec de longs ambulacres pairs peu enfoncés et presque égaux, le sillon antérieur est large et relativement profond, sauf sur le bord. On les distinguera toujours des *Macropneustes* par l'absence de gros tubercules, puis par leur fasciole marginal indépendant.

Tous les *Pericosmus* connus jusqu'ici proviennent des terrains tertiaires.

Pericosmus spatangoides (Desor), P. de Loriol.

Pl. XIX et pl. XX, fig. 1.

SYNONYMIE.

Hemiaster spatangoides,	Desor, 1853, Archives des Sc. phys. et nat. de Genève, t. XXIV, p. 143.
Linthia spatangoides,	Desor, 1853, Acta. Soc. helv. Sc. nat., 38me session, Porrentruy, p. 279.
Periaster spatangoides,	Desor, 1857, Synopsis des Échin, foss., p. 385.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 598.
? *Macropneustes pulvinatus,*	Laube (non d'Archiac), 1868, Échinod. des Vicentin. Tertiärgeb., p. 34.
Pericosmus spatangoides,	P. de Loriol, 1875, Coup d'œil d'ensemble sur la faune échin. foss. de la Suisse, p. 8 (Archives de la Bibl. Univ. Février 1875).

DIMENSIONS.

Longueur	40 à 50 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,92 à 0,95
Id. id. hauteur	0,55 à 0,60

Forme un peu plus longue que large, en cœur, échancrée en avant, rétrécie en arrière. Face supérieure à peu près régulièrement convexe, pas très renflée, un peu plus cependant dans certains individus que dans d'autres; l'aire interambulacraire postérieure impaire est parfois carénée et fortement déclive. Face inférieure tantôt à peu près plane, tantôt un peu renflée sur le plastron. Face postérieure tronquée et même un peu excavée. Pourtour arrondi mais peu renflé.

Sommet ambulacraire excentrique en avant, son excentricité varie entre 0,37 et 0,45 de la longueur totale de l'oursin.

Ambulacres pairs longs, relativement peu larges et peu creusés. Les antérieurs sont droits, dirigés en avant; les postérieurs sont un peu plus courts et un peu moins divergents. Zones porifères notablement plus larges que l'espace interporifère; les pores sont oblongs, disposés par paires assez rapprochées. Ambulacre impair très court, à peine perceptible à cause de la ténuité des pores; il est logé dans un sillon large, commençant faiblement au sommet ambulacraire, puis s'élargissant et se creusant sans toutefois devenir bien profond, sauf sur le pourtour qu'il échancre assez fortement.

Péristome très excentrique en avant.

Périprocte au sommet de la face postérieure, dominant une area excavée.

Les exemplaires des Alpes suisses sont assez frustes, on ne saurait donner sur eux d'autres détails; heureusement je puis comparer avec eux une bonne série d'individus exactement identiques provenant du Vicentin et, par leur moyen, compléter la description de l'espèce.

L'appareil apicial est très peu étendu, les pores génitaux antérieurs sont très rapprochés des postérieurs, ces derniers sont plus écartés. Le péristome est très ouvert et très peu enfoncé, sa lèvre inférieure est marginée, mais à peine saillante en avant. Le périprocte est très grand, ovale, plus large que haut; la face postérieure est peu élevée à cause de la déclivité de l'aire interambulacraire impaire. Je n'ai pu observer qu'une portion du fasciole péripétale, il serre de près les ambulacres. Quant au fasciole marginal, je l'ai suivi sur la presque totalité de son parcours; il est fort étroit et rapproché du pourtour; il s'infléchit en traversant le sillon antérieur et en passant sous le périprocte. Les tubercules sont petits et assez clair-semés; ils se montrent un peu plus développés à la face inférieure et ils sont plus serrés sur le plastron. Les granules miliaires sont très fins et peu abondants. J'ai pu observer quelques variations dans la forme générale, certains individus sont plus déprimés que les autres, soit à la face supérieure, soit à la face

inférieure et les uns sont un peu plus larges que les autres, sans que la largeur égale jamais la longueur; dans les uns l'aire interambulacraire impaire est carénée, tandis que dans d'autres elle ne l'est presque pas; enfin, le sommet est plus ou moins excentrique et l'area anale est plus ou moins creusée. Ces diverses modifications se rattachent au type avec beaucoup de facilité lorsqu'on examine une série d'exemplaires un peu étendue.

Rapports et différences. Ainsi que je l'ai dit, le *Linthia spatangoides* se retrouve dans les couches nummulitiques du Vicentin, et les exemplaires qui en proviennent, étant très bien conservés, ont permis de compléter l'étude de ceux des Alpes, qui sont assez frustes, et dont je ne connais qu'un petit nombre, car l'espèce y est rare. Il m'est impossible de découvrir la moindre différence spécifique entre les individus provenant de ces deux localités. Le facies général de l'espèce rappelle tout à fait celui des *Pericosmus*, et la présence du fasciole marginal, dûment constatée sur les exemplaires du Vicentin, ne laisse pas de doute sur son classement. Je suis à peu près certain que c'est cette espèce que M. Laube rapportait, par erreur, au *Macropneustes pulvinatus*. Les échantillons nombreux que j'ai examinés proviennent tous, comme les siens, de Gran Croce di San Giovanni Ilarione. Le *Pericosmus spatangoides* est très voisin du *Pericosmus planulatus*, Herklots, de Java, et, à en juger d'après la figure, il n'en diffère même que par son sillon antérieur plus profond, échancrant davantage le bord antérieur, et par ses ambulacres plus courts. M. Herklots n'a pas décrit moins de huit espèces de *Pericosmus* des terrains tertiaires de l'île de Java, il est fort probable, ainsi que l'a déjà prévu M. Desor, que l'étude de séries un peu nombreuses amènerait à en réduire le nombre, ainsi le *Pericosmus altus* n'est qu'une variété un peu élevée du *Per. planulatus*, j'ai observé des modifications de forme tout à fait semblables dans les exemplaires du *Per. spatangoides*. Dans le *Peric. latus*, *Ag.* type du genre, de l'époque miocène, le sillon antérieur est notablement plus profond au sommet et les ambulacres sont aussi plus creusés. Quant au *Pericosmus Edwardsi*, et au *Pericosmus pomum*, dont on ne connaît pas les fascioles, il me paraît douteux qu'ils appartiennent au genre dans lequel ils sont classés, à en juger du moins par les moules en plâtre.

Localités. Trittfluh près Einsiedeln, Stœckweid (canton de Schwytz).

Éocène. Nummulitique. Parisien I.

Collection. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. XIX. *Fig. 1.* *Pericosmus spatangoides*, de Trittfluh.
Fig. 2. Autre exemplaire de la même espèce, de Stœckweid.
Fig. 3. Autre exemplaire de Stœckweid avec les ambulacres antérieurs bien conservés.
Fig. 4-5. Autres individus de San Giovanni Ilarione (Vicentin).

Pl. XX. *Fig. 1.* Autre exemplaire de la même espèce, assez renflé, même localité. Toutes ces figures sont de grandeur naturelle.

Genre PRENASTER, Desor.

Forme ovoïde, renflée, régulièrement arrondie en avant, tronquée en arrière.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant.

Ambulacres antérieurs pairs très divergents, à peu près perpendiculaires à l'axe longitudinal de l'oursin, peu creusés, non fermés. Ambulacres postérieurs plus serrés. Zones porifères très rapprochées l'une de l'autre.

Ambulacre impair très peu apparent et tout à fait à fleur du test, sans sillon antérieur.

Appareil apicial compacte; le corps madréporiforme, placé au milieu, entre les pores génitaux, se prolonge à peine en arrière. Quatre pores génitaux.

Péristome à lèvre inférieure saillante.

Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face postérieure.

Un fasciole péripétale et un fasciole marginal. Le fasciole péripétale n'existe qu'en arrière, il ne dépasse pas le point d'embranchement du fasciole marginal; ce dernier, qui se soude au premier par une petite branche, fait le tour du test en s'infléchissant fortement sous le périprocte; en avant (au moins dans le *Pr. alpinus*, sur lequel je l'ai très exactement constaté), il passe, non à l'ambitus, mais à la face inférieure entre le bord et le péristome. Tubercules perforés, crénelés, peu saillants, enfoncés dans leurs scrobicules.

Rapports et différences. Les *Prenaster* constituent un petit genre fort intéressant, voisin des *Brissus* par la grande excentricité du sommet ambulacraire et l'absence de sillon antérieur, mais s'en distinguant par un fasciole péripétale incomplet en avant, et par un fasciole marginal soudé au premier et faisant le tour du test; de plus les tubercules des premiers sont profondément enfoncés dans leurs scrobicules.

On connaît une espèce de *Prenaster* de l'étage sénonien supérieur; toutes les autres appartiennent à l'époque tertiaire.

Distribution stratigraphique des espèces décrites.

Les deux espèces connues des couches tertiaires de la Suisse : le *Pren. alpinus* et le *Pren. helveticus*, proviennent des gisements nummulitiques des Alpes, de l'étage parisien. La première se retrouve dans le Vicentin.

Le *Prenaster perplexus*, Desor, est un échantillon déformé du *Pericosmus spatangoides*.

PRENASTER ALPINUS, Desor.

Pl. XX, fig. 2-5.

SYNONYMIE.

Prenaster alpinus, Desor, 1853, Notice sur les Échinides du terrain nummulitique des Alpes, Archives des Sciences de la Bibl. univ. de Genève, t. XXIV, p. 143.
Id. Desor, 1853, Acta Soc. helv. des Sc. nat., 38me session, Porrentruy, p. 279.
Id. Desor, 1857, Synopsis des Échinides fossiles, p. 401, pl. 43, fig. 6-8.
Id. Pictet, 1857, Traité élém. de pal., 2me éd., t. IV, p. 203.
Id. Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 605.
Id. Ooster, 1865, Synopsis des Échinod. foss. des Alpes suisses, p. 112, pl. 28, fig. 2-8.
Id. Schauroth, 1865, Verz. d. Verst. des Nat. Cab. zu Coburg., p. 194.
Id. Laube, 1867, Vicent. Tertiär. Echin., Sitzungsber. Wiener Acad., t. LVI, 1re part., p. 247.
Id. Laube, 1868, Echin. d. Vicent. Tertiärgeb., p. 32 (Denkschriften der Wiener Acad.).
Id. Taramelli, 1868, Echinidi del Friul., Atti del R. Istituto Veneto, t. XIV, Ser. 3, p. 2175.
Id. Taramelli, 1874, Di alcuni Echinidi eocenici, Atti del R. Istituto Veneto, t. III, Ser. 4, p. 972.

DIMENSIONS.

Longueur	17 à 31 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,85 à 0,94
Id. id. hauteur	0,77 à 0,79

Forme ovoïde, relativement large et haute, régulièrement arrondie en avant, un peu rétrécie en arrière. Face supérieure élevée, renflée, très relevée dans l'aire interambulacraire postérieure impaire qui se prolonge de manière à couvrir le périprocte; le point culminant est situé un peu en arrière du milieu de la longueur, et, à partir de là, la face

supérieure s'abaisse vers les deux extrémités suivant une courbe régulière, mais beaucoup plus rapidement en avant qu'en arrière. Face inférieure à peu près plane, le plastron est un peu bombé. Face postérieure tronquée, ordinairement assez excavée. Pourtour arrondi, mais peu renflé.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant.

Ambulacres antérieurs pairs étroits, un peu arqués en avant, très peu enfoncés, très divergents, formant à peu près un angle droit avec l'axe longitudinal de l'oursin. Zones porifères relativement étroites, composées d'une vingtaine de paires de pores séparées par une petite cloison; elles sont à peu près parallèles et séparées par un espace interporifère plus étroit qu'elles-mêmes; à leur extrémité elles n'ont aucune tendance à fermer le pétale. Ambulacres postérieurs pairs aussi longs que les antérieurs, mais plus creusés, bien moins divergents et rectilignes. Ambulacre impair tout à fait à fleur du test, très peu apparent, composé de quelques pores fort petits disposés par paires très écartées.

Appareil apicial peu étendu, carré, compacte, très granuleux; le corps madréporiforme le partage en deux parties sous la forme d'une petite bande qui ne se prolonge pas en arrière. Quatre pores génitaux peu ouverts.

Péristome à lèvre inférieure marginée et saillante, relativement éloignée du bord.

Périprocte ovale, acuminé aux extrémités, ouvert au sommet de la face postérieure; l'area anale est plus ou moins excavée, elle produit souvent au bord inférieur une petite protubérance pointue qui a l'apparence d'un petit rostre.

Fasciole péripétale étroit, touchant l'extrémité des ambulacres postérieurs, mais n'entrant pas profondément dans les aires interambulacraires; il ne se continue point en avant, mais, à quelque distance des ambulacres antérieurs pairs, on le voit descendre perpendiculairement sur le fasciole marginal. Ce dernier suit l'ambitus, descend rapidement en avant pour venir passer sur la face inférieure, à peu de distance du péristome; en arrière il remonte jusqu'au niveau de l'extrémité inférieure du périprocte, au-dessous duquel il forme un profond sinus anguleux.

Tubercules très petits, à peine saillants, serrés à la face supérieure, enfoncés dans de profonds scrobicules; ils sont un peu plus volumineux dans les aires interambulacraires antérieures, et à la face inférieure; sur le plastron ils forment des séries assez régulières et leurs scrobicules sont un peu polygonaux. Les plaques ambulacraires postérieures, à la face inférieure, sont assez saillantes et couvertes de petites cavités.

Granules miliaires extrêmement fins.

Rapports et différences. Le *Prenaster alpinus* est une espèce bien distincte et parfaitement caractérisée; il a tout à fait l'apparence d'un petit *Brissus*, et n'en diffère que par ses fascioles et ses tubercules enfoncés. Je ne comprends pas bien quels caractères peuvent en séparer le *Pr. birostratus* (Sorignet), Desor, car le *Pren. alpinus* présente souvent

un rostre sous-anal et un rostre suranal. Dans le *Pren. Sowerbyi* (d'Archiac), Desor, les ambulacres antérieurs sont moins divergents, plus creusés, l'ensemble est plus large, le péristome plus central.

LOCALITÉS. Gitzischrœttli, Gschwänd, Blangg; Riegel, Stockweid, Gross près Einsiedeln (Schwytz). — Aebiskraut, Fæhnern (Appenzell).

Éocène. Nummulitique proprement dit. Parisien I.

COLLECTION. Musée de Zurich, etc.

Explication des figures.

Pl. XX. Fig. 2-3-4. Prenaster alpinus. Individus de Blangg, grandeur naturelle.
Fig. 5. Autre exemplaire de la même espèce provenant de San Giovanni Ilarione (Vicentin). Grandeur naturelle. Ma collection.
Fig. 5 a, 5 b, 5 c. Le même individu grossi.

PRENASTER HELVETICUS (Agassiz), Desor.

Pl. XX, fig. 6.

SYNONYMIE.

Micraster helveticus,	Agassiz, 1839, Descr., des Échin. foss. de la Suisse, I, p. 27, pl. 3, fig. 19-20.
Id.	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. foss., Mus. néoc., p. 2.
Brissus helveticus,	Agassiz et Desor, 1847, Catalogue raisonné des Échinides, p. 120.
Id.	D'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 330.
Id.	Desor, 1853, Notice sur les Échinides du terr. numm. des Alpes, Archives des Sc. de la Bibl. univ. de Genève, t. XXIV, p. 143.
Id.	Desor, 1853, Acta de la Soc. helv. des Sc. naturelles, 38me session, Porrentruy, p. 272.
Brissus helveticus,	Pictet, 1857, Traité élém. de pal., t. IV, p. 203.
Prenaster helveticus,	Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 401.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 604.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Éch. foss. des Alpes suisses, p. 113, pl. 28, fig. 9-10.

DIMENSIONS.

Longueur	29 à 46 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,87
Hauteur id. id.	0,87

Forme très élevée, très renflée, arrondie en avant, rétrécie et tronquée en arrière, plus longue que large, mais aussi haute que large. Face supérieure très élevée, presque régulièrement convexe, un peu carénée dans l'aire interambulacraire postérieure impaire, qui

ne se prolonge point au-dessus du périprocte, à peu près également déclive en avant et en arrière depuis le point culminant, qui se trouve vers le milieu de la longueur. Face inférieure très convexe, renflée en arrière sur le plastron. Face postérieure tronquée, suivant un plan oblique, comme légèrement rostrée à la face inférieure. Pourtour très arrondi.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant.

Ambulacres à peu près effacés dans tous les exemplaires que j'ai pu examiner. Les antérieurs sont un peu infléchis en avant, probablement courts, presque à fleur du test ; les postérieurs paraissent au moins aussi longs que les antérieurs.

Il n'y a point de sillon antérieur.

Péristome nullement creusé, assez éloigné du bord.

Périprocte ovale, petit, ouvert au sommet de la troncature postérieure.

Tubercules et fascioles inconnus.

Rapports et différences. Cette espèce, qui n'est pas encore complétement connue appartient probablement aux *Prenaster*. On ne connaît point les fascioles, mais l'excentricité antérieure du sommet, et l'absence du sillon rendent cette association fort probable. L'espèce se distingue nettement par sa forme singulièrement renflée et obliquement tronquée en arrière.

Localités. Yberg, Sauerbrunn (Schwytz).

Éocène. Nummulitique proprement dit. Parisien I.

Collections. Musée de Zurich, Musée de Berne.

Explication des figures.

Pl. XX. Fig. 6. Prenaster helveticus. Yberg. Grandeur naturelle. Musée de Zurich.

Note sur le Prenaster perplexus, Desor.

SYNONYMIE.

Prenaster perplexus, Desor, 1853, Acta de la Soc. helv. des Sc. nat., 33me session, Porrentruy, p. 279.
Id. Desor, 1857, Synopsis des Échinides fossiles, p. 402.

L'exemplaire type du *Prenaster perplexus* est conservé au Musée de Zurich. J'ai étudié cet individu avec beaucoup de soin, il est très déformé et écrasé. La présence d'un sillon antérieur très marqué l'éloigne d'emblée des *Prenaster*, ses ambulacres sont très fermés et dérangés par la contraction du test, on ne peut en déduire aucune conclusion. En revanche, ce qu'on peut conjecturer de la forme générale, échancrée en avant par le sillon ambulacraire, tronquée et excavée sur la face postérieure, l'aspect de la face inférieure, la

position du sommet ambulacraire, tout cela permet de supposer avec une certitude presque complète que cet exemplaire doit être rapporté au *Pericosmus spatangoides*; M. Desor déjà (Act. Porrentruy, loc. cit.) avait indiqué des rapports entre le type du *Pren. perplexus* et cette dernière espèce. On n'a jamais trouvé qu'un exemplaire de la première et il est hors de doute pour moi qu'elle doit être rayée de la nomenclature.

LOCALITÉ. Blangg près Yberg (Schwytz).

Éocène. Nummulitique proprement dit. Parisien I.

COLLECTION. Musée de Zurich.

GENRE ÉCHINOCARDIUM, Gray.

Forme renflée, plus ou moins en cœur.

Sommet ambulacraire excentrique en arrière.

Ambulacres pairs courts, triangulaires, un peu enfoncés, pointus à leurs extrémités, inégaux. Un large fasciole interne les partage en deux parties; dans l'une, très courte, située en dedans du fasciole et commençant à l'appareil apicial, les zones porifères sont composées de pores extrêmement petits, disposés par paires très écartées, à peine perceptibles, tandis que dans l'autre partie, en dehors du fasciole, elles se composent de gros pores arrondis ou oblongs.

Ambulacre impair long et apparent, logé dans un sillon plus ou moins profond; ses zones porifères sont tantôt composées de pores en fente, nombreux, disposés très irrégulièrement deux à deux, tantôt de pores très petits, disposés par paires très écartées.

Appareil apicial très petit. Quatre pores génitaux très écartés. Corps madréporiforme rejeté en arrière.

Péristome fortement labié, excentrique en avant. Lame buccale formant deux expansions.

Périprocte grand, ovale, ouvert au sommet de la face postérieure.

Fasciole interne complet, grand et large, entourant l'appareil apicial, longeant ensuite l'ambulacre impair qu'il traverse assez en avant.

Fasciole sous-anal formant un écusson sur la face postérieure, avec deux branches qui entourent plus ou moins le périprocte.

Tubercules non scrobiculés, très petits et très serrés à la face supérieure, plus forts, plus écartés et entourés d'une sorte de lamelle à la face inférieure et sur le plastron.

Radioles en forme de soies fines et allongées; ceux des tubercules du plastron spatuliformes à leur extrémité.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La structure très particulière des ambulacres, la présence d'un fasciole interne et d'un fasciole sous-anal, sont autant de caractères qui distinguent nettement les *Echinocardium*. Les *Gualtieria* ont bien aussi un fasciole interne, mais ils n'ont point de fasciole sous-anal et possèdent de singulières protubérances autour du péristome. Les *Breynia* ont un fasciole péripétale en outre du fasciole interne et du fasciole sous-anal. C'est bien certainement au genre *Echinocardium* qu'il aurait fallu restituer le nom d'*Echinospatagus* Breynius, exhumé par d'Orbigny. Il m'a été facile de m'en convaincre, maintenant que j'ai réussi à me procurer un exemplaire de Breynius. Cet auteur réunit trois espèces dans son genre *Echinospatagus* (qui, au fond, n'en est pas un et peut comprendre toute la famille des Spatangidées), et toutes trois portent le nom d'*Echinospatagus cordiformis*; la première, bien figurée, est évidemment un *Echinocardium*, commun, dit Breynius, sur le rivage de la mer Adriatique; la seconde est probablement un *Holaster*, que Breynius dit provenir du Wurtemberg, et que Klein, et après lui Gmelin, rapportent à l'*Echinus subglobosus* (Holaster); dans tous les cas ce n'est pas le *Toxaster complanatus*, Ag.; la troisième enfin est un *Micraster* de la craie blanche d'Angleterre. Loin de moi la pensée funeste de proposer de remplacer le nom d'*Echinocardium* par celui d'*Echinospatagus*, mais il me paraît juste et logique de laisser dorénavant dormir cette dernière dénomination et de rendre au genre *Toxaster* son nom, bien établi par Agassiz, dont d'Orbigny l'a injustement dépouillé, pour le revêtir de celui d'*Echinospatagus* qui ne lui appartient en aucun cas.

ECHINOCARDIUM DEIKEI, Desor.

Pl. XXII, fig. 6.

SYNONYMIE.

Echinocardium Deikei, Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 408.
Id. Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 602.
Id. O. Heer, 1865, Urwelt der Schweiz, p. 440.

DIMENSIONS.

Longueur	32 mm.
Largeur approximative	27 »
Hauteur	16 »

Forme allongée, étroite, en cœur, peu élevée; la face supérieure paraît déclive en avant et un peu relevée en arrière; la face inférieure est un peu renflée sur le plastron; tous les exemplaires étant déformés on ne peut guère en dire davantage.

Ambulacres pairs à peu près indistincts; on voit qu'ils sont longs et semblables à ceux des espèces du genre.

Ambulacre impair logé dans un large sillon, déclive, profond et caréné sur ses bords, qui échancre fortement le pourtour.

Sommet ambulacraire très excentrique en arrière.

Péristome relativement rapproché du bord antérieur.

Périprocte au sommet de la face postérieure.

On ne voit qu'une trace du fasciole interne qui permet seulement de constater son existence.

Tubercules assez gros à la face inférieure.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le mauvais état de conservation de tous les exemplaires connus de cette espèce ne permet pas d'en préciser plus rigoureusement les caractères. Elle paraît cependant, d'abord, appartenir certainement au genre *Echinocardium,* puis différer sensiblement des espèces de ce genre qui ont été décrites jusqu'ici; elle se distingue en particulier de l'*Ech. depressum,* Ag. (que je ne connais du reste que par une diagnose) par sa forme plus allongée et son large sillon antérieur.

LOCALITÉ. Stocken près St-Gall.

Miocène. Mollasse marine. Helvétien.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. XXII. Fig. 6. Echinocardium Deikei, de grandeur naturelle. Stocken.

GENRE MACROPNEUSTES, Agassiz.

Forme plus ou moins renflée, en cœur.

Sommet ambulacraire subcentral ou excentrique en avant.

Ambulacres pairs pétaloïdes, à peu près égaux, ordinairement longs et plus ou moins excavés, le plus souvent très peu, quelquefois presque pas. Ambulacre impair peu apparent, logé dans un sillon qui échancre plus ou moins le bord.

Appareil apicial compacte. Quatre pores génitaux. Corps madréporiforme ayant l'apparence d'une bande au milieu de l'appareil.

Péristome à lèvre inférieure saillante, très-excentrique en avant.

Périprocte ouvert au sommet de la face postérieure.

Tubercules très inégaux, les uns volumineux, écartés, et très apparents, se montrent seulement à la face supérieure, les autres, plus petits, couvrent la surface.

Un fasciole péripétale, ne limitant pas les gros tubercules.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les *Macropneustes* sont très voisins des *Spatangus* dont ils ne diffèrent guère que par la présence d'un fasciole péripétale; on peut ajouter que leurs ambulacres sont relativement plus longs et moins exactement pétaloïdes, et de plus que leurs gros tubercules sont plus saillants et se trouvent indifféremment sur les aires ambulacraires et sur les aires interambulacraires.

M. Cotteau vient d'établir, sous le nom de *Peripneustes* (Échinides tertiaires des Antilles), un nouveau genre très voisin des *Macropneustes*, mais dont les espèces possèdent un fasciole sous-anal; de plus, le sillon antérieur est profond et le fasciole péripétale serre de près les ambulacres et limite les gros tubercules. La présence d'un fasciole sous-anal est certainement un caractère générique, toutefois, lorsqu'on ne pourra observer les fascioles, il sera difficile de distinguer avec sûreté les *Peripneustes* des *Macropneustes*. Tel est le cas pour l'une de nos espèces.

Toutes les espèces du genre *Macropneustes*, connues jusqu'ici, appartiennent aux terrains tertiaires.

Distribution stratigraphique des espèces décrites.

Ces espèces sont au nombre de deux, le ***Macropn. Deshayesii***, et le ***Macropn. Desori***; toutes deux sont fort rares et proviennent des couches nummulitiques des Alpes qui appartiennent à l'étage parisien.

MACROPNEUSTES DESHAYESII, Agassiz.

Pl. XXI, fig. 1.

SYNONYMIE.

Micraster Deshayesii,	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp., Mus. neoc., p. 2.
Micraster major,	Agassiz, 1840, id. id. p. 2.
Macropneustes Deshayesii,	Agassiz et Desor, 1847, Catal. rais. des Échinides, p. 114, pl. 16, fig. 2.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 398.
Id.	Desor, 1853, Notice sur les Échinides du terrain numm. des Alpes. Archives des Sc. nat. de la Bibl. univ. de Genève, p. 143.
Id.	Desor, 1853, Acta Soc. helv. des Sc. nat., 33me session, Porrentruy, p. 272.
Id.	Desor, 1857, Synopsis des Échinides foss., p. 410, pl. 44, fig. 2-3.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 607.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Échin. des Alpes suisses, p. 114, pl. 29, fig. 1-2.

DIMENSIONS.

Longueur	42 à 75 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,89
Hauteur id. id.	0,49

Test cordiforme, arrondi et échancré en avant, rétréci et tronqué en arrière.

Face supérieure déprimée, à peu près régulièrement convexe, un peu déclive en avant, un peu renflée dans l'aire interambulacraire postérieure impaire. Face inférieure assez renflée sur le plastron dans un exemplaire. Face postérieure étroite et tronquée.

Sommet ambulacraire excentrique en avant, situé à 0,40 de la longueur.

Ambulacres pairs longs, larges, logés dans des excavations larges et peu profondes; les antérieurs très divergents, sans être cependant transverses; les postérieurs sont à peu près

égaux aux antérieurs, mais moins divergents. Ils sont frustes dans nos exemplaires et on ne peut distinguer le détail des zones porifères ; on voit seulement qu'elles sont plus larges que l'espace interporifère. Ambulacre antérieur impair logé dans un sillon large, évasé, qui échancre le bord.

Péristome relativement rapproché du bord antérieur.

Périprocte ouvert au sommet de la face postérieure, au-dessus d'une area excavée.

Les tubercules sont détruits, on distingue seulement à la face supérieure quelques-uns des gros tubercules caractéristiques des *Macropneustes.*

Le fasciole est invisible.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires du *Macropneustes Deshayesii*, recueillis jusqu'ici dans les Alpes, sont en très petit nombre ; un seul est bien conservé relativement, il est de grande taille et un peu déformé, il paraît pouvoir être rapporté avec certitude à l'espèce du bassin de Paris, son sommet ambulacraire est seulement un peu plus excentrique en avant que dans l'exemplaire type (moule en plâtre, p. 92), et le sillon antérieur échancre un peu plus le bord ; ceci du reste est peu sensible et peut tenir à une déformation de la région antérieure, car le sillon est moins profond dans le petit individu figuré par M. Ooster, qui me paraît appartenir également à la même espèce. Les individus décrits ressemblent aussi au *Macr. brissoides*, Ag., mais, dans cette espèce, les ambulacres sont moins excavés, l'ensemble est plus étroit et la face supérieure est beaucoup plus renflée.

LOCALITÉS. Trittfluh près Einsiedeln, Yberg. Steinbach près Gross (Schwytz). — Un exemplaire douteux de Weesen (St-Gall).

Éocène. Nummulitique proprement dit. Parisien I.

COLLECTIONS. Musée de Zurich. Musée de Berne.

Explication des figures.

Pl. XXI. Fig. 1. Macropneustes Deshayesii, de grandeur naturelle. Musée de Zurich.

MACROPNEUSTES DESORI, Mérian.

Pl. XXI, fig. 2.

SYNONYMIE.

Eupatagus Desori, Mérian in Desor, 1853, Acta de la Soc. helv. des Sc. nat., 38me session, Porrentruy, p. 272.

Macropneustes Desori, Mérian in Desor, 1857, Synopsis des Échinides foss., p. 412.

Id. Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 607.

DIMENSIONS.

Longueur	62 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,96
Hauteur id. id.	0,61

Forme élargie, relativement assez élevée, un peu en cœur, rétrécie et échancrée en avant, rétrécie et tronquée en arrière.

Face supérieure un peu en forme de toit, la ligne de faîte est à peu près horizontale. Face inférieure peu renflée sur le plastron et légèrement creusée autour du péristome, du reste presque plane. Face postérieure tronquée et excavée. Pourtour arrondi.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant, situé aux 0,31 de la longueur.

Ambulacres pairs longs et larges, peu excavés, les antérieurs très divergents, presque transverses, les postérieurs un peu plus longs que les antérieurs, très peu divergents.

Zones porifères larges, à peu près aussi larges que l'espace interporifère. Ambulacre impair très peu apparent, situé dans un sillon à peu près nul au sommet, presque abrupt sur la face antérieure, échancrant largement et profondément le bord et se continuant jusqu'au péristome.

L'appareil apicial n'est pas distinct.

Péristome grand, assez éloigné du bord.

Périprocte au sommet de la face postérieure.

Le fasciole n'est pas visible.

On distingue quelques gros tubercules caractéristiques autour de l'appareil apicial et dans le sillon antérieur.

Rapports et différences. Comme je ne connais pas les fascioles du *Macr. Desori,* je ne saurais dire s'il appartient au genre *Peripneustes,* Cotteau; il a toutefois assez le facies des espèces qui lui sont rapportées. En effet, c'est du *Peripneustes Pellati,* Cotteau, qu'il se rapproche le plus, soit par sa face supérieure un peu en forme de toit; soit par la grande excentricité de son sommet ambulacraire; il s'en distingue cependant par sa forme plus élargie, ses ambulacres pairs plus longs et plus superficiels, son sillon antérieur plus abrupt et échancrant le bord plus profondément. Malgré ces différences, ces deux espèces, dont on ne connaît encore qu'un très petit nombre d'exemplaires et aucun tout à fait complet, se rapprochent beaucoup, et je ne serais point étonné qu'elles ne vinssent à être réunies lorsqu'on aura pu en recueillir des séries suffisantes; la forme plus conique de la face supérieure du type du *Macr. Pellati,* peut fort bien, à en juger par le moule en plâtre, provenir de la déformation de l'exemplaire. Le *Macr. Desori* ne saurait être confondu avec le *Macr. Deshayesii.* D'après une communication de M. Desor, le *Macr. gibbosus,* Mérian, serait une déformation du *Spatangus Desmarestii,* Münster.

Localité. Gitzlischrœtli (Schwytz).

Éocène. Nummulitique proprement dit. Parisien I.
Collection. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. XXI. Fig. 2. Macropneustes Desori, de grandeur naturelle. Musée de Zurich.

Genre EUSPATANGUS, Agassiz.

Forme ovale, déprimée.

Sommet ambulacraire généralement peu excentrique.

Ambulacres pairs largement pétaloïdes, fermés à leur extrémité, non excavés; leurs zones porifères sont larges, égales dans chaque ambulacre, toujours bien plus étroites que l'espace interporifère; les pores des rangées externes sont pyriformes, tandis que ceux des rangées internes sont arrondis. Ambulacre impair très peu apparent, logé dans un sillon ordinairement peu accentué. Ses pores sont très petits, à peine distincts, et disposés par paires très écartées.

Appareil apicial peu étendu, compacte, les quatre pores génitaux sont très rapprochés. Le corps madréporiforme commence au milieu et se prolonge en arrière de l'appareil.

Péristome excentrique en avant, bilabié.

Périprocte ouvert sur la face postérieure.

Fasciole péripétale étroit, circonscrivant les ambulacres. Fasciole sous-anal cordiforme.

Tubercules de deux sortes: les uns assez gros, mamelonnés, perforés, crénelés, scrobiculés, plus ou moins rares et plus ou moins serrés, ne se rencontrent que dans l'intérieur de l'enceinte du fasciole péripétale, et seulement dans les aires interambulacraires paires; les autres, beaucoup plus petits, et accompagnés de très petits granules, sont épars sur toute la surface du test.

Rapports et différences. Les *Euspatangus* se distinguent des *Spatan-*

gus et des *Hemispatangus* par la présence d'un fasciole péripétale limitant les gros tubercules.

Les Euspatangus ont commencé avec les couches éocènes et on en connaît une espèce dans les mers actuelles.

Distribution stratigraphique des espèces décrites.

L'une des deux espèces décrites : l'*Euspat. elongatus* provient de la partie supérieure de l'étage parisien à laquelle a été affecté le nom d'étage bartonien ; l'autre, l'*Euspat. Navicella* a été rencontré dans le même étage, comme aussi dans les couches inférieures des Alpes de Schwytz.

Euspatangus elongatus, Agassiz.

Pl. XXII, fig. 1-2-3.

SYNONYMIE.

Spatangus elongatus,	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp., p. 2.
Id.	E. Sismonda, 1843, Échin. foss. di Nizza, p. 35, pl. 2, fig. 1.
Eupatagus elongatus,	Agassiz et Desor, 1847, Catalogue raisonné des Éch., p. 116.
Id.	E. Sismonda, 1851, in Bellardi, Foss. numm. de Nice, Mém. Soc. géol. de France, 2me série, t. IV, p. 268.
Id.	Desor, 1853, Archives des Sc. phys. et nat. de Genève, t. XXIV, p. 143.
Id.	Desor, 1853, Acta de la Soc. helv. des Sc. nat., 38me session, Porrentruy, p. 272.
Id.	Bellardi, 1854, Catal. des foss. du numm. de l'Égypte (Mém. Acad. Turin, sér. 2, vol. 15, p. 30).
Id.	Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 414.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 600.
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Échin. foss. des Alpes suisses, p. 116, pl. 29, fig. 6.
Eupatagus ornatus,	Ooster, 1865, id. id. p. 116, pl. 29, fig. 3-5 (4 ?).
Eupatagus elongatus,	Pavay, 1871, Kolozsvar Geologiaja, p. 93.
Id.	L. Lartet, 1872, Géologie de la Palestine, Annales des Sc. géol., t. III, p. 84.

Ce ne sont que des exemplaires incomplets que je crois devoir rapporter à cette espèce, et je ne saurais donner ses dimensions avec quelque exactitude, je ne puis même la décrire que très imparfaitement. Le meilleur de ces échantillons donnerait une longueur

approximative de 47mm. Le fragment qui a été moulé en plâtre et est devenu le type de l'espèce appartenait à un individu qui pouvait avoir 50 à 55mm de longueur, avec une largeur de 40mm.

La forme générale paraît avoir été allongée et déprimée, le sillon antérieur peu profond, le sommet ambulacraire peu excentrique.

Un caractère commun à tous les fragments que j'ai sous les yeux et au moule en plâtre précité (X, 86) est d'avoir les ambulacres postérieurs pairs relativement très longs, très larges et très serrés, et c'est ce caractère qui permet de distinguer ces individus de l'*Euspatangus ornatus,* dans lequel, ainsi que je m'en suis assuré par l'étude de bons exemplaires de Biarritz, les ambulacres postérieurs sont relativement bien plus courts et plus étroits. Je n'ai pas réussi à retrouver l'exemplaire original du moule en plâtre cité; il provenait des Alpes vaudoises. De nouveaux documents seraient nécessaires pour arriver à une connaissance exacte de cette espèce et de ses rapports avec les espèces voisines. Dans le Synopsis, M. Desor émettait des doutes sur l'exactitude de la détermination de M. Sismonda (loc. cit.); il m'a informé depuis que les exemplaires du musée de Turin, qu'il a examinés, appartiennent bien à l'*Eusp. elongatus.* Je n'ai vu aucun exemplaire, trouvé en Suisse, qu'il fut possible de rapporter certainement à l'*Eusp. ornatus.*

LOCALITÉS. Cordaz. Esserts près Anzeindaz. Dent de Morcles (Alpes vaudoises). — Guggisgrat, Niederhorn près Beatenberg (Alpes bernoises).

Éocène. Nummulitique. Bartonien.

COLLECTIONS. Musée de Berne. Musée de Zurich. Renevier.

Explication des figures.

Pl. XXII. Fig. 1. Euspatangus elongatus. Cordaz. Grandeur naturelle. Coll. Renevier. Cet individu, assez écrasé, a été un peu arrangé par le dessinateur, et, je ne sais comment, la correction n'a pas été faite; le contour est un peu trop nettement arrêté, et ce qu'on voit des ambulacres postérieurs n'est pas exactement rendu.

Fig. 2. Autre fragment de la même espèce. Dent de Morcles. Musée de Zurich.

Fig. 3. Autre fragment de la même espèce. Guggisgrat. Grandeur naturelle. Individu déjà figuré par M. Ooster (Pl. XXIX, fig. 3).

EUSPATANGUS NAVICELLA, Agassiz.

Pl. XXII, fig. 4-5.

SYNONYMIE.

Eupatagus navicella, Agassiz, 1847, Catalogue raisonné des Échinides, p. 116.

Id. E. Sismonda, 1851, in Bellardi, Foss. numm. de Nice, Mém. Société géol. de France, 2me sér., t. IV, p. 267, pl. 21, fig. 8-9.

Eupatagus navicella,	Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 414.			
Id.	Ooster, 1865, Synopsis des Échin. des Alpes suisses, p. 116.			
Eupatagus Desmoulinsi,	Ooster, 1865,	id.	id.	p. 117, pl. 29, fig. 7.

DIMENSIONS.

Longueur			34 mm.
Largeur par rapport à la longueur			0,79
Hauteur	id.	id.	0,47

Forme ovale, allongée, arrondie et très légèrement échancrée en avant, rétrécie en arrière.

Face supérieure peu élevée, peu convexe, un peu carénée dans l'aire interambulacraire postérieure impaire. Face inférieure plate, un peu déprimée autour du péristome. Pourtour arrondi.

Sommet ambulacraire excentrique en avant.

Ambulacres antérieurs pairs très divergents, sans être cependant horizontaux, non déprimés. Zones porifères larges, aussi larges que l'espace interporifère.

Ambulacres postérieurs pairs à peu près aussi longs que les antérieurs, mais bien moins divergents. Ambulacre impair peu apparent; le sillon antérieur est nul à la face supérieure et il est à peine sensible sur le pourtour.

Péristome relativement assez éloigné du bord.

Fasciole péripétale très étroit.

Tubercules principaux peu nombreux, disposés sans ordre dans les aires interambulacraires paires. Les petits tubercules sont nombreux et assez saillants, les granules très nombreux.

Rapports et différences. J'ai sous les yeux deux exemplaires que je rapporte à cette espèce. L'un provient de Perriblanc dans les Alpes vaudoises et a été déjà mentionné par M. Desor (Synopsis, loc. cit.); l'autre vient d'Yberg dans le canton de Schwytz, c'est celui qui a été figuré par M. Ooster sous le nom d'*Eupat. Desmoulinsi.*

Ces deux individus se rapprochent beaucoup à la vérité de l'*Eusp. Desmoulinsi,* mais leur sillon antérieur est à peine sensible, il est même un peu trop fort dans le dessin de M. Ooster; ils n'ont pas d'un autre côté les larges et grands ambulacres de l'*Eusp. elongatus,* et diffèrent par leur forme de l'*Eusp. ornatus.* L'*Eusp. navicella* n'est pas encore très bien connu et je dois avouer que, pour être parfaitement assuré de ma détermination, j'aurais besoin de comparer des exemplaires bien intacts de l'espèce des Alpes avec un individu bien typique de l'*Eusp. navicella.* L'exemplaire de cette dernière espèce figuré par M. Sismonda paraît allongé artificiellement.

Localité. Perriblanc (Alpes vaudoises). Blangg près Yberg (Schwytz).

Éocène. Nummulitique. Parisien.

COLLECTIONS. Renevier. Musée de Berne (Coll. Ooster).

Explication des figures.

Pl. XXII. Fig. 4. Euspatangus navicella. Blangg. Grandeur naturelle. Musée de Berne. Individu figuré par M. Ooster, pl. XXIX, fig. 7.

Fig. 5. Autre exemplaire, de Perriblanc. Coll. Renevier. Grandeur naturelle. Fig. 5 *c*, grossissement du même individu.

GENRE SPATANGUS, Klein.

Test cordiforme, le plus souvent renflé à la face supérieure, et à peu près plane à la face inférieure.

Sommet ambulacraire subcentral ou excentrique en avant.

Ambulacres pairs très pétaloïdes, effilés à leur extrémité, à peu près égaux. Zones porifères un peu creusées; les pores sont en général atrophiés sur une certaine longueur, dans la zone porifère antérieure des ambulacres antérieurs, aux abords de l'appareil apicial. Ambulacre impair composé de pores extrêmement petits, disposés par paires peu nombreuses; il est logé dans un sillon profond qui échancre largement et profondément le bord.

Appareil apicial très peu étendu.

Quatre pores génitaux. Corps madréporiforme rejeté en arrière.

Péristome fortement bilabié, à lèvre inférieure saillante, excentrique en avant. Une lame buccale interne à l'angle gauche du péristome.

Périprocte ovale, ouvert au sommet de la face postérieure.

Un fasciole sous-anal. Point de fasciole péripétale.

Tubercules de deux sortes; les uns mamelonnés, perforés, crénelés, scrobiculés, saillants, groupés dans les aires interambulacraires, et parfois extrêmement rares; les autres, beaucoup plus petits, dispersés sur toute la face supérieure, un peu plus volumineux à la face inférieure.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les *Spatangus* sont faciles à distinguer par la

forme de leurs pétales, le groupement de leurs gros tubercules, leur large sillon antérieur et l'absence de fasciole péripétale. Les *Macropneustes* ont des ambulacres non effilés, excavés, et un fasciole péripétale.

Les *Euspatangus* ont aussi leurs gros tubercules circonscrits par un fasciole péripétale; les *Hemispatangus* n'ont ni fascioles ni gros tubercules dans l'aire interambulacraire impaire.

Les *Spatangus* sont propres à l'époque tertiaire et à l'époque actuelle.

Distribution stratigraphique des espèces décrites.

Deux espèces seulement ont été rencontrées en Suisse, le *Spat. ocellatus* et le *Spat. delphinus*, et toutes deux dans les couches miocènes qui appartiennent à l'étage helvétien.

Spatangus ocellatus, Defrance.

Pl. XXIII, fig. 2 et 3.

SYNONYMIE.

Spatangus ocellatus,	Defrance, 1827, Dict. Sc. nat., t. L, p. 96.
Id.	Desmoulins, 1838, Tableau des Échinides, p. 398.
Spatangus Hoffmanni,	pars, Desmoulins, 1838, id. id. id.
Spatangus Nicoleti,	Agassiz, 1839, Descr. des Échinod. foss. de la Suisse, I, p. 33, pl. 4, fig. 7-8.
Spatangus ocellatus,	Blainville, 1840, Manuel d'actinologie, p. 204.
Id.	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. Mus. neoc, p. 2.
Spatangus Nicoleti,	id. id. id. id.
Spatangus ocellatus,	Agassiz et Desor, 1847, Catal. rais. des Échinides, p. 113.
Id.	A. Gras, 1848, Oursins de l'Isère, p. 54.
Id.	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 139.
Spatangus Hoffmanni,	Wright (non Goldfuss), 1855, Echin. of Malta, Rep. Cotteswold Club, p. 82.
Spatangus ocellatus,	Desor, 1858, Synopsis des Échin. foss., p. 422.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinod., p. 608.
Id.	Wright, 1864, Echin. of Malta, Quart. Journ., Geol. Soc. of London, p. 487, pl. 21, fig. 1.
Id.	O. Heer, 1865, Die Urwelt der Schweiz, p. 440.
Spatangus Nicoleti,	Jaccard, 1869, Descr. géol. du Jura vaudois et neuchâtelois, p. 111 (Mat. p. la carte géol. de la Suisse, 6me livr.).
Id.	Greppin, 1870, Descr. géol. du Jura bernois, p. 181 (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 8me livr.).
Spatangus ocellatus,	Ch. Desmoulins, 1872, Actes de la Soc. linnéenne de Bordeaux, t. XXVIII, p. 67.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	87 mm.
Largeur approximative..	88 »

Je ne connais aucun exemplaire complet de cette espèce et je ne saurais préciser sa forme, elle paraît avoir été large, en cœur, arrondie et profondément échancrée en avant, assez déprimée à la face supérieure, surtout en avant, mais un peu relevée dans l'aire interambulacraire postérieure impaire. M. Desmoulins (loc. cit.) dit que la face supérieure est *assez renflée* dans les individus non déformés.

Sommet ambulacraire peu excentrique en avant.

Ambulacres pairs à peu près égaux, larges, longs, effilés à l'extrémité. Zones porifères un peu enfoncées, composées de pores petits, mais unis dans chaque paire par un profond sillon; les paires elles-mêmes sont écartées; dans les ambulacres antérieurs, les pores sont oblitérés dans la zone porifère antérieure sur un tiers environ de sa longueur, à partir de l'appareil apicial. L'espace interporifère a plus de trois fois la largeur de l'une des zones porifères.

Ambulacre impair composé de pores extrêmement petits et peu apparents; il est logé dans un sillon peu sensible au sommet, mais rapidement élargi et très profond vers le bord qu'il échancre fortement. Les bords de ce sillon sont légèrement carénés.

Appareil apicial, péristome et périprocte invisibles, de même que le fasciole sous-anal.

Tubercules de deux sortes, les uns perforés et crénelés sont à peine saillants, mais ont l'apparence de petites colonnes au milieu d'un grand scrobicule très-profond; les autres sont très petits et non scrobiculés. Les gros tubercules sont groupés dans les aires interambulacraires paires et disposés par séries plus ou moins nombreuses et plus ou moins régulières. Les petits tubercules sont très serrés sur toute la face supérieure. On distingue en outre des tubercules intermédiaires plus gros que les derniers, mais bien plus petits que les premiers, et à peine scrobiculés, qui se trouvent le long du sillon antérieur et sur l'aire interambulacraire postérieure impaire.

Granules miliaires extrêmement fins.

Rapports et différences. L'identité du *Spatangus Nicoleti* et du *Sp. ocellatus*, Defrance, est maintenant clairement établie, et Agassiz l'avait reconnue lui-même. Cette espèce remarquable appartient bien au genre *Spatangus*, car M. Wright a signalé son fasciole sous-anal. Elle a été retrouvée à un même niveau, dans des localités très différentes, et toujours avec les mêmes caractères. Elle ne saurait guère être rapprochée que du *Sp. Pareti* qui a de gros tubercules plus nombreux et dont les ambulacres sont relativement plus longs et bien plus étroits, puisque l'espace interporifère est à peine plus large que l'une des zones porifères.

Localités. La Chaux-de-Fonds. Les Verrières (Neuchâtel).
Miocène. Mollasse marine. Helvétien III.
Collections. Nicolet. Campiche (au Musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. XXIII. Fig. 2. Spatangus Nicoleti. Individu typique d'Agassiz. La Chaux-de-Fonds. Grandeur naturelle. Cet exemplaire appartenait à M. C. Nicolet.

Fig. 3. Autre fragment de la même espèce, région antérieure très-bien conservée d'un individu plus petit avec moins de tubercules; on voit, plus distinctement que dans l'autre échantillon, les caractères des ambulacres antérieurs, avec leurs pores atrophiés. Même localité. Grandeur naturelle. L'échantillon appartenait aussi à M. C. Nicolet.

Spatangus Delphinus, Defrance.

Pl. XXIII, fig. 1.

SYNONYMIE.

Spatangus delphinus,	Defrance, 1827, Dict. des Sc. nat., t. L, p. 96.
Id.	Blainville, 1834, Manuel d'actinologie, p. 204.
Id.	Desmoulins, 1837, Tableau des Échinides, p. 410.
Id.	Agassiz, 1840, Catal. Ectyp., Mus. neoc., p. 2.
Id.	Agassiz et Desor, 1847, Cat. raisonné des Éch., p. 113.
Spatangus corsicus,	Agassiz et Desor, 1847, id. id.
Spatangus delphinus,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. III, p. 139.
Spatangus Desmaresti,	Wright (non Goldfuss), 1855, Échin. of Malta, Cottesw, nat. club, Rep. f. 1855, p. 112.
Id.	Wright (non Goldfuss), 1855, id. id. Ann. and. mag. of nat. hist., vol. XV, p. 18.
Spatangus delphinus,	Desor, 1857, Synopsis des Échin. foss., p. 421.
Id.	Dujardin et Hupé, 1862, Suites à Buffon, Échinodermes, p. 608.
?? *Spatangus corsicus,*	Gaudry, 1862, Géologie de l'île de Chypre, p. 300.
Spatangus delphinus,	Wright, 1864, Echin. of Malta, Quart. Journ. Geol. Soc. of London, p. 488, pl. 22, fig. 4.

DIMENSIONS.

Longueur	80 mm.
Largeur par rapport à la longueur	0,95
Hauteur id. id.	0,50

Test cordiforme, large, arrondi et échancré en avant, rétréci et largement tronqué en arrière. Face supérieure élevée, convexe, renflée dans l'aire interambulacraire postérieure impaire. Face inférieure à peu près plane, creusée autour du péristome, un peu renflée sur le plastron. Face postérieure tronquée suivant un plan presque vertical.

Sommet ambulacraire très excentrique en avant, situé à 0,35 de la longueur.

Ambulacres pairs relativement étroits, longs, les postérieurs un peu plus longs que les antérieurs; dans ces derniers la zone porifère antérieure est assez onduleuse, et ils ne sont pas transverses, mais dirigés en avant; les postérieurs sont relativement très divergents, de sorte que l'antérieur droit et le postérieur gauche se suivent en faisant une légère courbe. Zones porifères un peu déprimées, composées de pores disposés par paires assez écartées; il y a peu de pores oblitérés vers le sommet dans les zones porifères antérieures des ambulacres antérieurs. Espace interporifère environ 2 $^1/_2$ fois aussi large que l'une des zones porifères.

Ambulacre impair indistinct; il est logé dans un sillon peu accentué vers le sommet, mais s'élargissant notablement vers le bord qu'il échancre, sans être cependant très profond.

Appareil apicial invisible.

Péristome grand, relativement assez éloigné du bord, avec une lèvre inférieure très saillante.

Périprocte ouvert au sommet de la face postérieure.

Les gros tubercules sont très peu développés, à peine scrobiculés, et très rares dans les aires interambulacraires; il y a quelques tubercules intermédiaires le long du sillon antérieur, et, en général, dans les aires interambulacraires antérieures; les petits tubercules sont très fins, assez écartés et épars sur toute la face supérieure. A la face inférieure les tubercules sont assez volumineux vers les bords, mais non scrobiculés, et écartés; ils sont plus serrés et plus petits sur le plastron; dans le sillon antérieur il n'y a, en général, que de très petits tubercules.

Rapports et différences. Le *Spat. delphinus* est extrêmement voisin du *Spat. Desmarestii* de l'époque pliocène, et il n'est pas facile de les distinguer lorsqu'on ne dispose pas d'exemplaires très bien conservés. Les exemplaires décrits sont un peu frustes et en très petit nombre; comparés avec un individu du *Spat. Desmarestii* de Bünde très bien conservé, ils présentent les différences suivantes: les ambulacres sont relativement plus longs; les ambulacres antérieurs pairs sont moins transverses, plus dirigés en avant, tandis que les postérieurs sont un peu plus divergents; la carène de l'aire interambulacraire impaire est plus renflée, plus accusée; la face postérieure est plus largement tronquée, ce qui donne à l'ensemble une forme plus large; enfin les petits tubercules sont un peu plus forts et plus écartés.

Localité. Les Verrières (canton de Neuchâtel).

Miocène. Mollasse marine. Helvétien.

Collection. Musée de Lausanne (Coll. Campiche).

Explication des figures.

Pl. XXIII. Fig. 1. Spatangus delphinus, de grandeur naturelle. Verrières. Musée de Lausanne.

RÉSUMÉ GÉOLOGIQUE

SUR

L'ENSEMBLE DES ÉCHINIDES

APPARTENANT

A LA FORMATION TERTIAIRE DE LA SUISSE

Les diverses faunes tertiaires de la Suisse ont fourni jusqu'à présent cinquante-trois espèces d'Échinides. Ce chiffre est relativement peu élevé, mais il faut observer que les gisements de l'époque miocène, quoique assez nombreux, sont extrêmement pauvres en Oursins, et que je n'en puis citer qu'un seul de l'époque pliocène.

La très grande majorité des espèces décrites dans cette monographie appartiennent à l'époque éocène, dont les couches sont très développées et très fossilifères dans certaines parties des Alpes.

Je donne ci-après le tableau de la faune échinitique tertiaire de la Suisse, telle qu'elle est aujourd'hui connue. Pour qu'il fût complet, il faudrait ajouter un petit nombre d'espèces dont on ne connaît encore que des échantillons trop incomplets pour permettre une détermination rigoureuse, et qui, grâce aux recherches assidues qui se poursuivent toujours, finiront bien par pouvoir être convenablement étudiées.

TABLEAU

DES

ÉCHINIDES TERTIAIRES DE LA SUISSE

NOM DES ESPÈCES	ÉOCÈNE	MIOCÈNE	OBSERVATIONS
Cidaris mespilum (Desor), P. de Loriol	+		
Cid. Sabaratensis, Cotteau	+		
Cid. Mayeri, P. de Loriol	+		
Cid. pseudoserrata, Cotteau.	+	. . .	Saint-Gall.
Cid. interlineata, d'Archiac.	+	. . .	Alpes vaudoises. Tongrien.
Cid. avenionensis, Desm.	—	+	Jura neuchâtelois. Helvétien.
Cyphosoma blanggianum, Desor.	+		
Cyph. cribrum, Ag.	+	. . .	Vicentin.
Cyph. atacicum, Cotteau	+		
Micropsis Lusseri (Desor), P. de Loriol	+		
Hebertia sentisiana (Desor), P. de Loriol	+	. . .	Sentis.
Psammechinus dubius, Ag.	—	+	Jura neuchâtelois. Helvétien.
Leiopedina Samusi, Pavay	+	. . .	Alpes vaudoises. Tongrien.
Echinocyamus alpinus, Ag.	+		
Scutella paulensis, Ag.	—	+	
Scutella helvetica, C. Mayer	—	+	
Amblypygus dilatatus, Ag.	+	. . .	Vicentin.
Nucleolites Sancti-Meinradi, Desor	+		
Cassidulus amygdala, Desor	+		
Pygorhynchus Mayeri, P. de Loriol	+	. . .	Vicentin.
Echinanthus Cuvieri, Brong.	+		
Ech. Pellati, Cotteau	+		
Ech. Oosteri, P. de Loriol	+		
? *Ech. Brongniarti*, Münster.	+	. . .	Alpes bernoises. Bartonien.
Echinolampas eurysomus, Ag.	+		
Echin. affinis, Münster.	+		
Echin. Studeri, Ag.	+		
Echin. Escheri, Ag.	+		
Echin. subcylindricus, Desor	+	. . .	Vicentin.
Echin. silensis, Desor	+		
Echin. scutiformis, Desm.	—	+	Jura neuchâtelois. Helvétien.
Conoclypeus anachoreta, Ag.	+		
Con. conoideus, Ag.	+	. . .	Vicentin.
Con. Duboisi, Ag.	+		
Con. subcylindricus, Ag.	+		

NOM DES ESPÈCES	ÉOCÈNE	MIOCÈNE	OBSERVATIONS
Hemiaster nux, Desor	+	...	Vicentin.
Brissopsis Nicoleti, Desor	—	+	Jura neuchâtelois. Helvétien.
Briss. Pecchiolii, Desor	—	—	Pliocène.
Cyclaster declivis, Cotteau	+	...	Alpes bernoises.
Linthia insignis, Mérian	+		
Linthia subglobosa, Lamk.	+	...	Vicentin.
Schizaster Archiaci, Cotteau	+	...	Vicentin.
Sch. rimosus, Desor	+	...	Alpes bernoises. Bartonien.
Pericosmus spatangoides (Desor), P. de Loriol	+	...	Vicentin.
Prenaster alpinus, Desor	+	...	Vicentin.
Pren. helveticus (Ag.), Desor	+		
Echinocardium Deikei, Desor	—	+	Saint-Gall. Helvétien.
Macropneustes Deshayesii, Ag.	+		
Macr. Desori, Mérian	+		
Euspatangus elongatus, Ag.	+		
Eusp. Navicella, Ag.	+		
Spatangus ocellatus, Defr.	—	+	Jura neuchâtelois. Helvétien.
Sp. Delphinus, Defr.	—	+	Jura neuchâtelois. Helvétien.

Ainsi que cela ressort clairement de ce tableau, la très grande majorité des espèces que je viens d'énumérer, c'est-à-dire 43 sur 53, appartiennent à la faune ÉOCÈNE. Ce sont les couches nummulitiques du canton de Schwytz qui sont particulièrement riches en Échinides, certaines espèces y pullulent, mais malheureusement leur état de conservation laisse souvent beaucoup à désirer, et ce n'est que grâce aux belles séries que possèdent le musée de Zurich et le musée de Berne que j'ai pu arriver à me rendre suffisamment compte de bon nombre de ces espèces; et encore me reste-t-il quelques incertitudes, principalement au sujet des espèces d'*Échinolampas*. Parmi les trente-quatre espèces d'Échinides des couches nummulitiques du canton de Schwytz, il en est dix qui se retrouvent dans le Vicentin, dans les couches nummulitiques de Gran Croce di San Giovanni Ilarione.

Un petit nombre d'espèces proviennent des couches éocènes, ou plutôt oligocènes, des Alpes bernoises et des Alpes vaudoises. Ces gisements en renferment sûrement plusieurs autres, et on en connaît déjà quelques-unes, mais elles sont représentées par des échantillons dont la détermination ne saurait être donnée exactement, vu leur mauvais état de conservation.

Quant à la faune MIOCÈNE de la Suisse, elle est relativement très pauvre en Échinides, voici la liste de ceux qui ont été observés.

Cidaris avenionensis, Desm.
Psammechinus dubius, Ag.
Scutella paulensis, Ag.
Scutella helvetica, C. Mayer.
Echinolampas scutiformis, Desm.
Brissopsis Nicoleti, Desor.
Echinocardium Deikei, Desor.
Spatangus ocellatus, Defrance.
Spatangus delphinus, Defr.

On en connaît encore une ou deux autres, mais pas suffisamment pour pouvoir en donner une détermination rigoureuse. Les espèces citées proviennent toutes des couches de l'étage *helvétien* de M. Ch. Mayer.

Une seule espèce enfin appartient à la formation PLIOCÈNE, c'est le *Brissopsis Pecchiolii*, découvert tout récemment dans le canton du Tessin.

Avec cette troisième partie se termine l'Échinologie helvétique, dont la première livraison a paru en février 1868.

La première partie, la description des Échinides jurassiques, à laquelle j'ai été assez heureux de pouvoir travailler avec M. Desor, a été publiée par M. Kreidel à Wiesbaden.

La seconde partie, la description des Échinides crétacés, a clos la série des « Matériaux pour la Paléontologie suisse » après la mort de Pictet, mon cher, et chaque jour plus regretté maître, qui avait bien voulu l'accueillir.

La troisième partie enfin, la description des Échinides tertiaires, voit le jour dans les Mémoires de notre jeune Société paléontologique suisse, que nous avons fondée en souvenir de Pictet et avec le désir de suivre la voie qu'il nous avait tracée.

Dans ces trois parties se trouvent décrites 438 espèces savoir :

217 espèces jurassiques,

168 espèces crétacées,

53 espèces tertiaires.

J'ai déjà cherché, à la fin de chaque monographie, et dans un petit travail spécial (Coup d'œil d'ensemble sur la faune échinitique de la Suisse, *Archives des sciences physiques et naturelles de Genève*, février, 1875), à faire ressortir les traits généraux de cette faune échinitique, et à préciser la distribution des espèces dans les différents étages, il serait superflu d'y revenir ici.

La liste des Échinides fossiles de la Suisse n'est sans doute pas close, mais, ainsi que j'en ai déjà exprimé la pensée, il me paraît peu probable qu'elle s'augmente encore d'une manière bien notable. Espérons toutefois que les actives recherches de nos géologues fourniront bientôt les matériaux nécessaires pour un premier supplément.

Qu'il me soit permis, en terminant, d'exprimer encore toute ma reconnaissance aux diverses personnes qui ont bien voulu, avec tant d'empressement, collaborer à l'Échinologie helvétique, en communiquant tous les oursins conservés, soit dans les divers musées, soit dans les collections particulières de la Suisse.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ESPÈCES

(N.B. — Les synonymes sont imprimés en caractères ordinaires.)

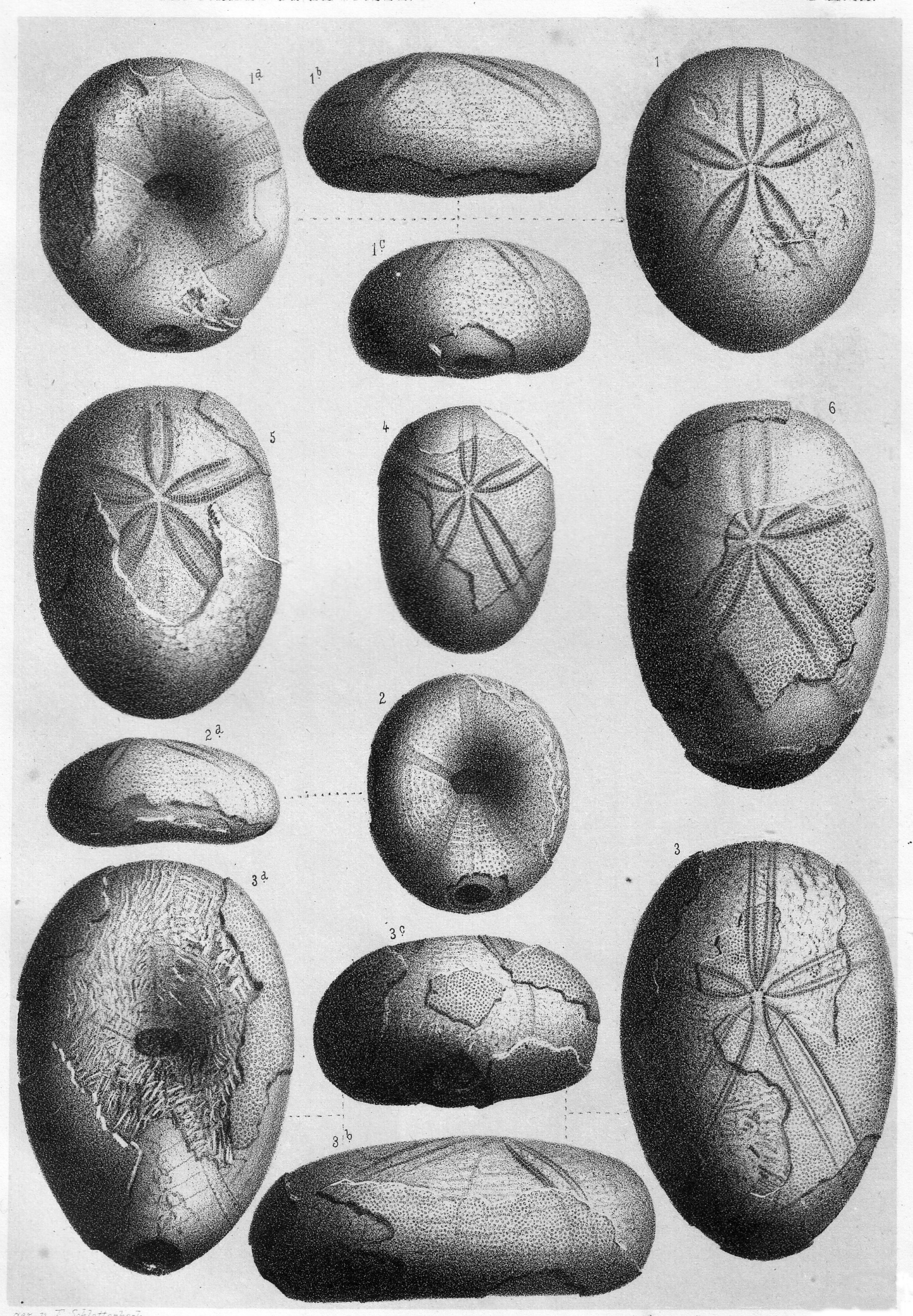


Fig. 1-2 ECHINOLAMPAS Escheri Agassiz Fig. 3-6 ECHINOLAMPAS subcylindricus, Desor.

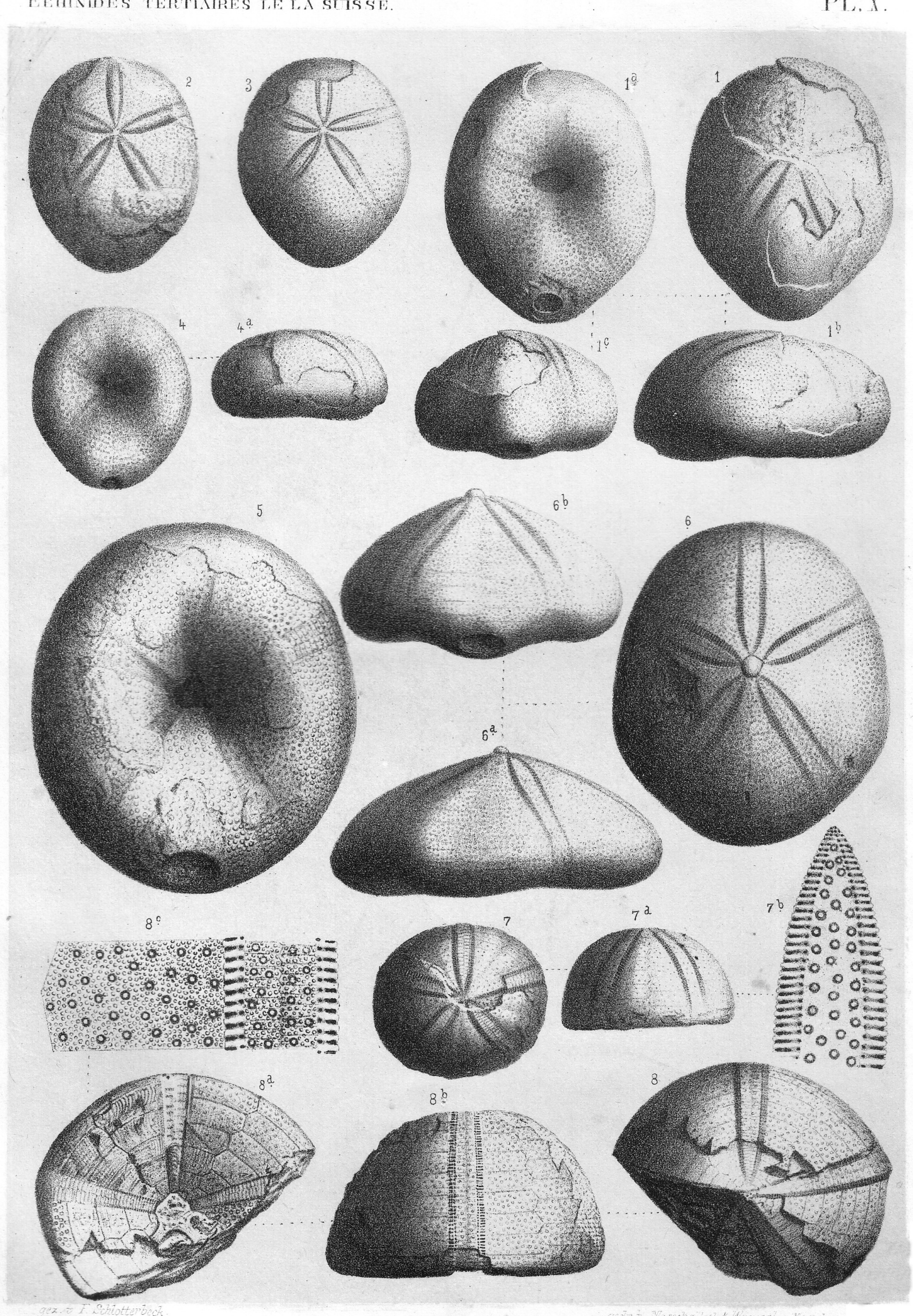


Fig. 1-4 ECHINOLAMPAS silensis, Desor.

Fig. 5-6 ECHINOLAMPAS scutiformis, Desm.

Fig. 7 CONOCLYPEUS subcylindricus, Agassiz.

Fig. 8 CONOCLYPEUS maximus, Dubois.

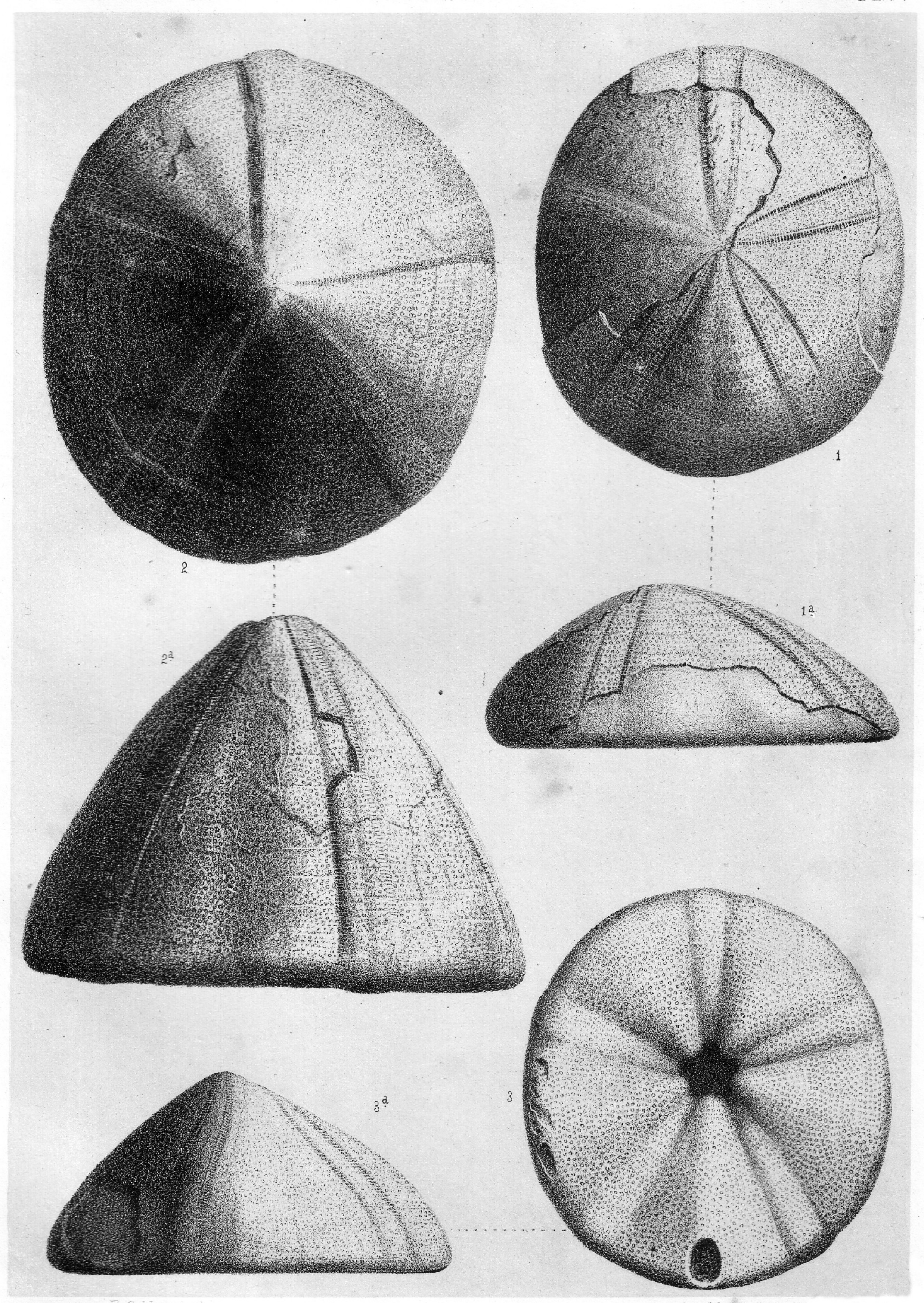
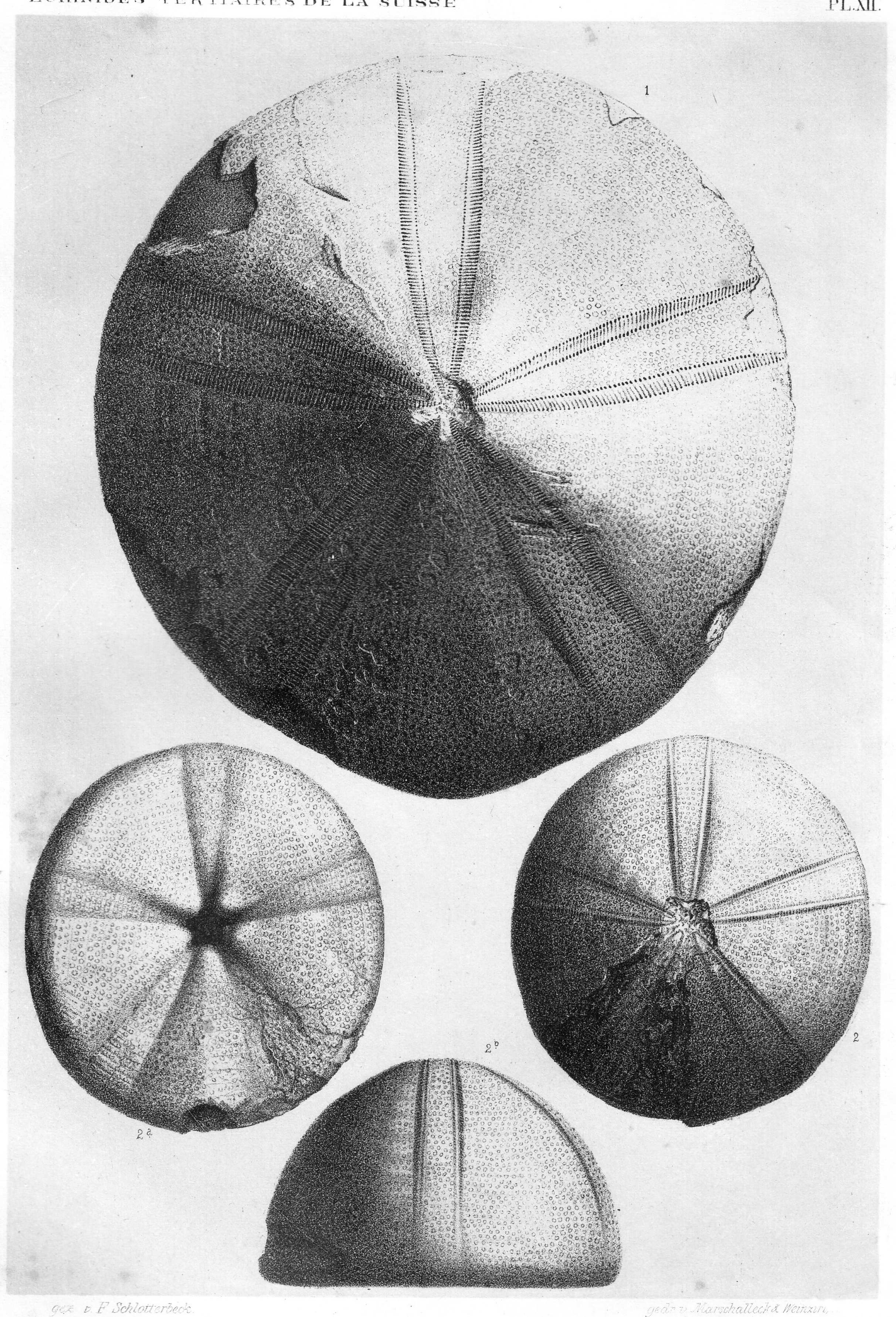


Fig. 1, 2, 3, CONOCLYPEUS anachoreta, Agassiz.



gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. v. Marschalleck & Weinzirl.

Fig. 1, 2 CONOCLYPEUS anachoreta, Agassiz.

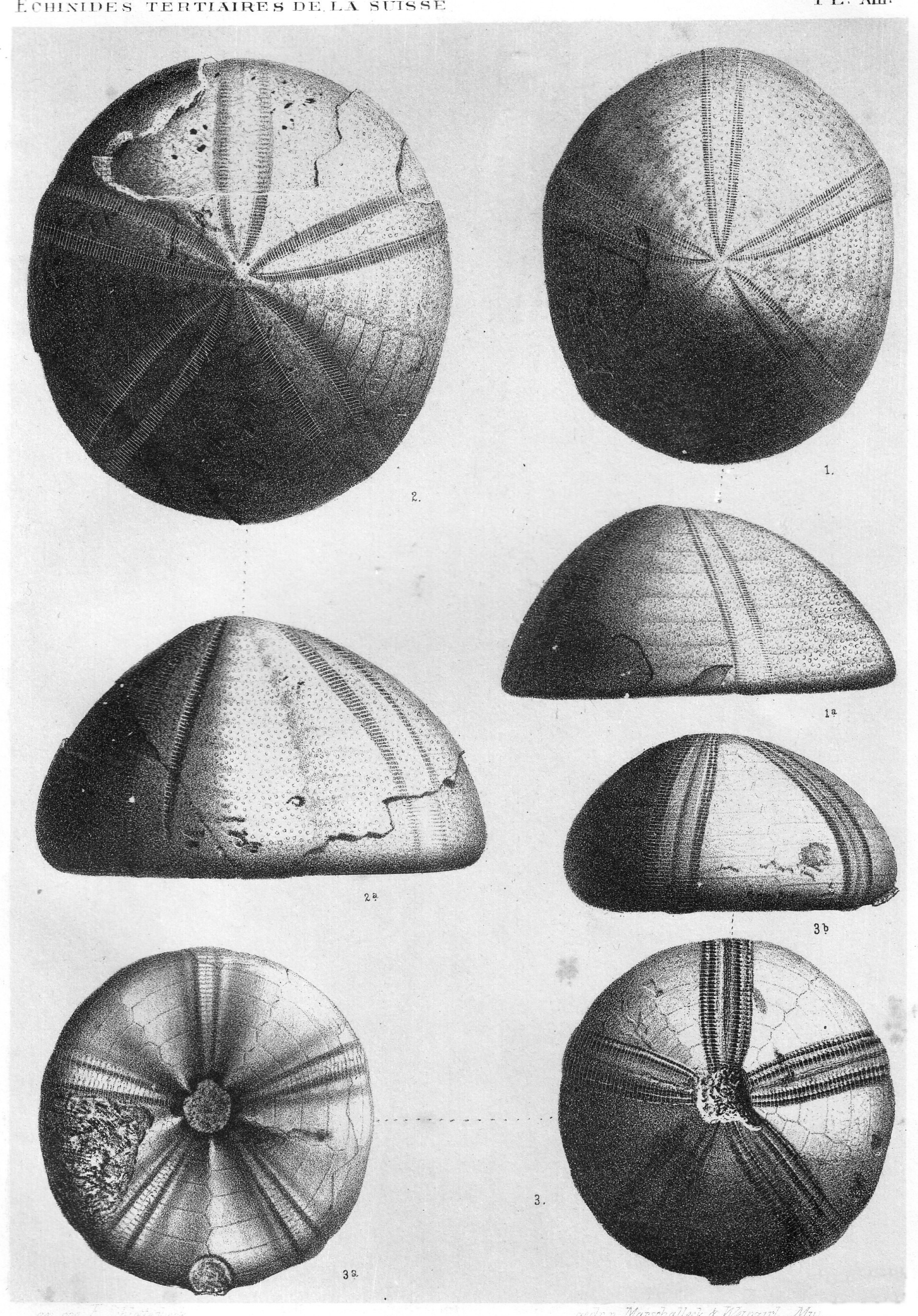


Fig. 1 CONOCLYPEUS anachoreta, Agassiz; Fig. 2 & 3 CONOCLYPEUS conoideus, Agassiz.

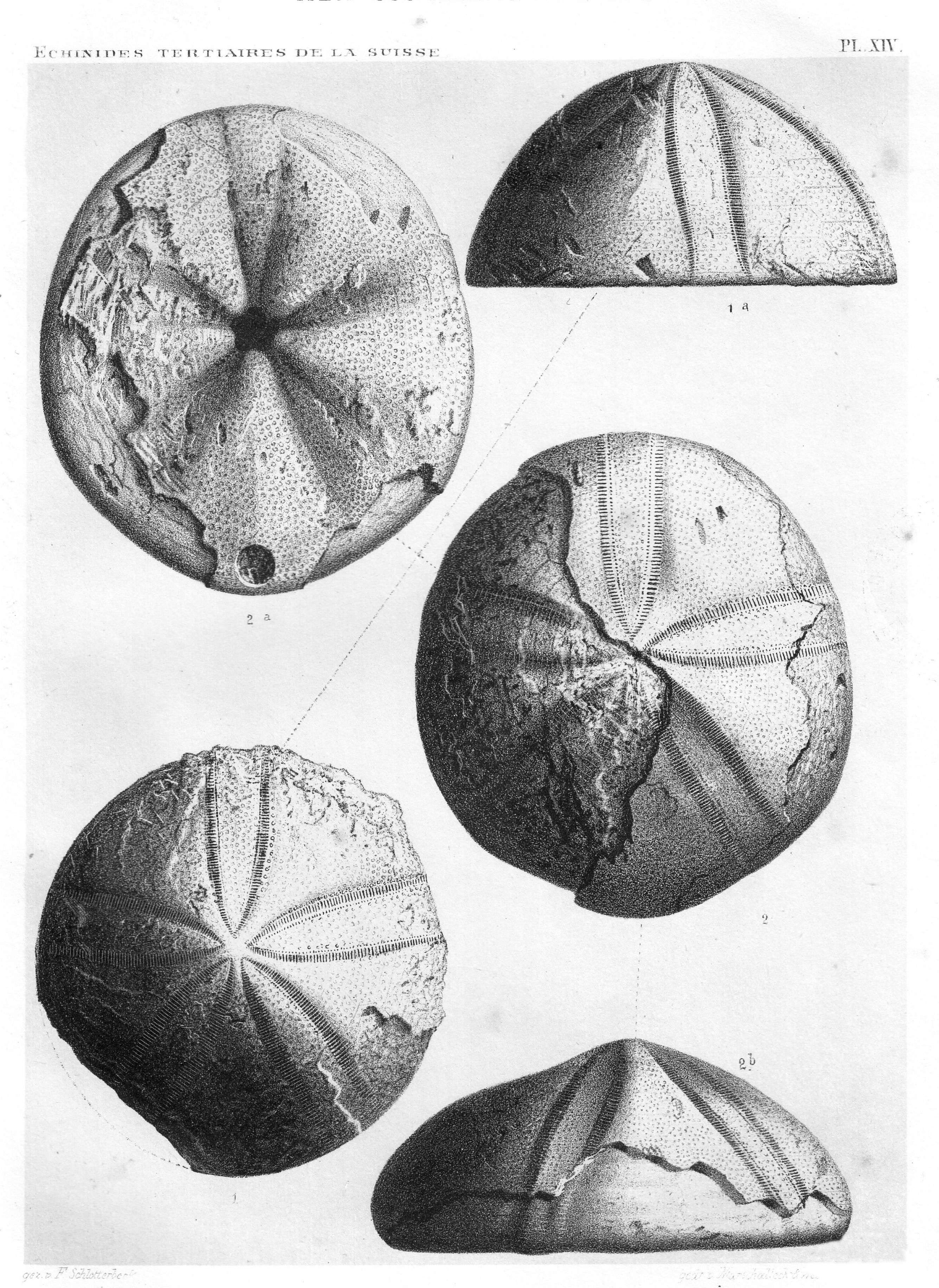


Fig. 1-2. CONOCLYPEUS Duboisi, Agassiz.

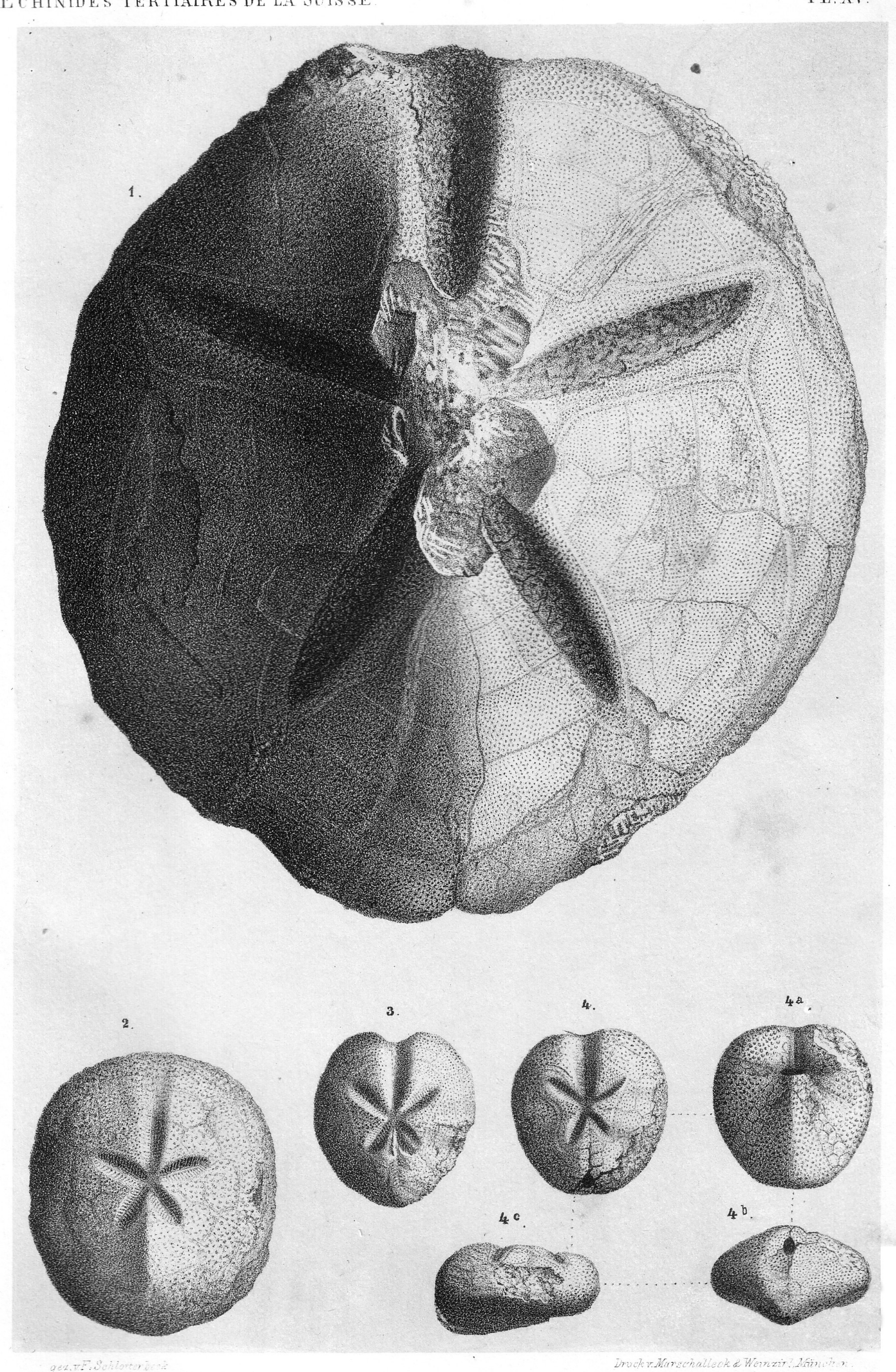


Fig. 1. LINTHIA insignis Merian. Fig. 2. CYCLASTER declivis Cotteau.
Fig. 3-4. BRISSOPSIS Nicoleti Desor.

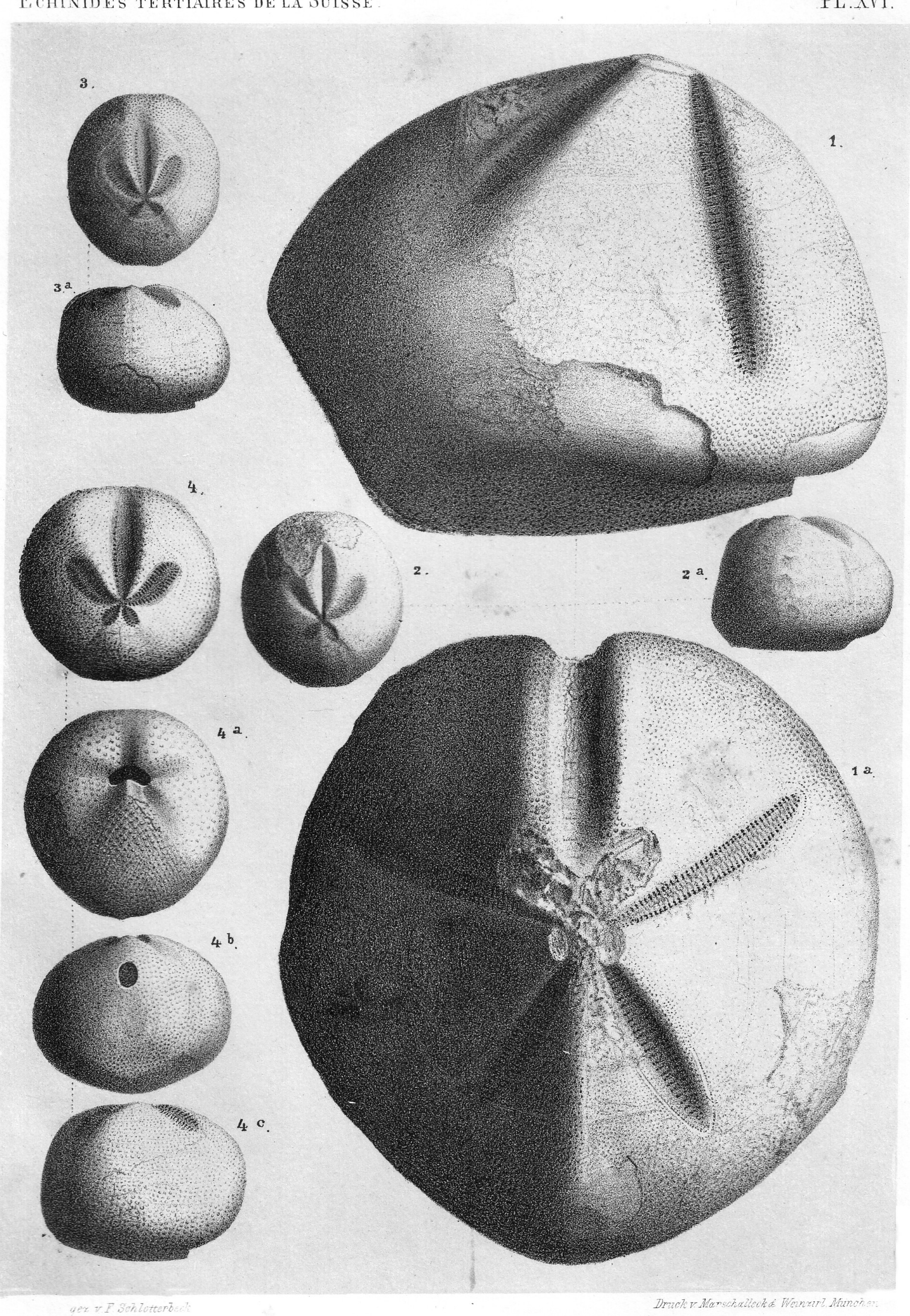


Fig. 1. LINTHIA insignis Merian. Fig. 2-4. HEMIASTER nux Desor.

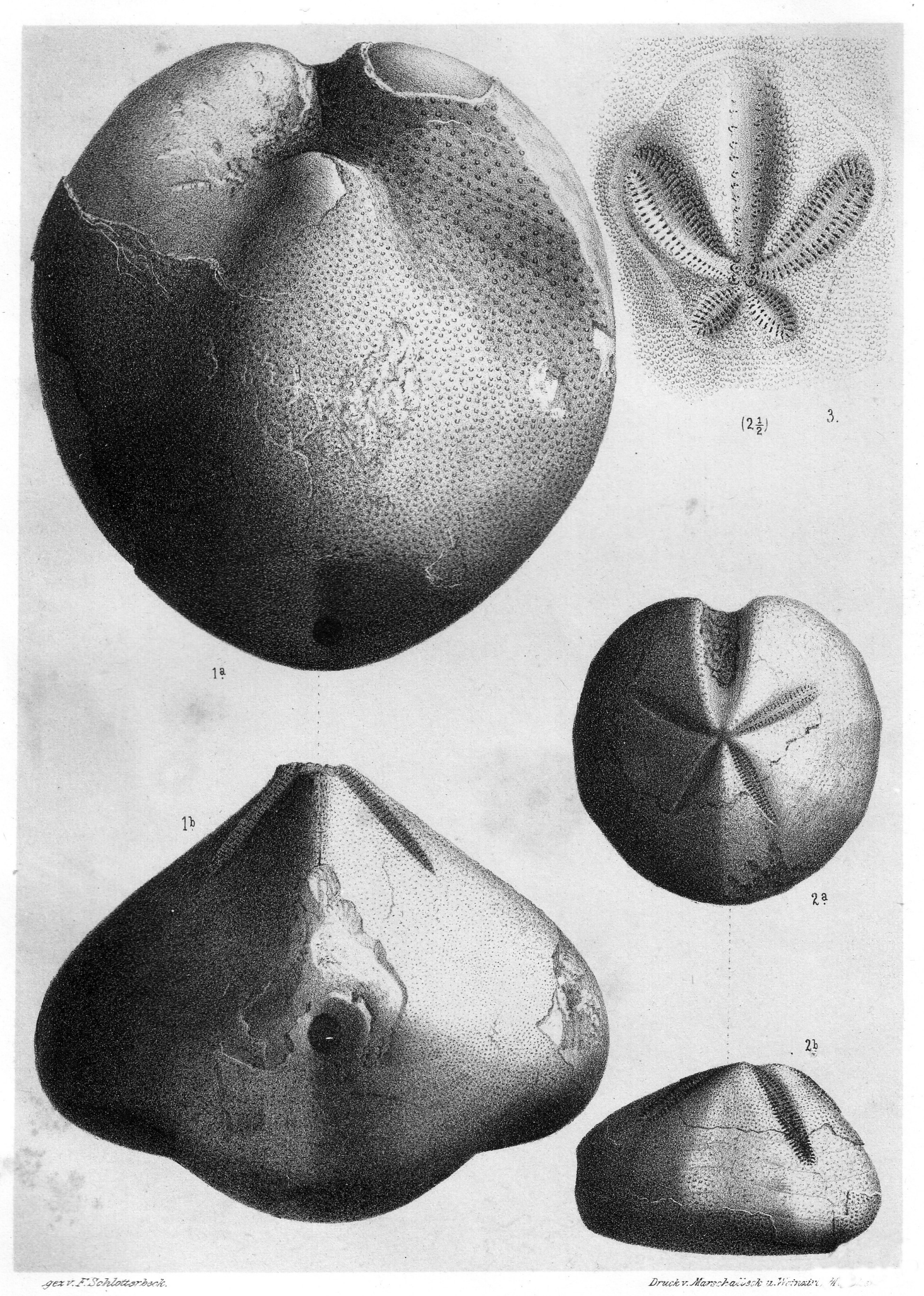


Fig. 1-2. LINTHIA insignis Mérian. Fig. 3. HEMIASTER nux. Desor.

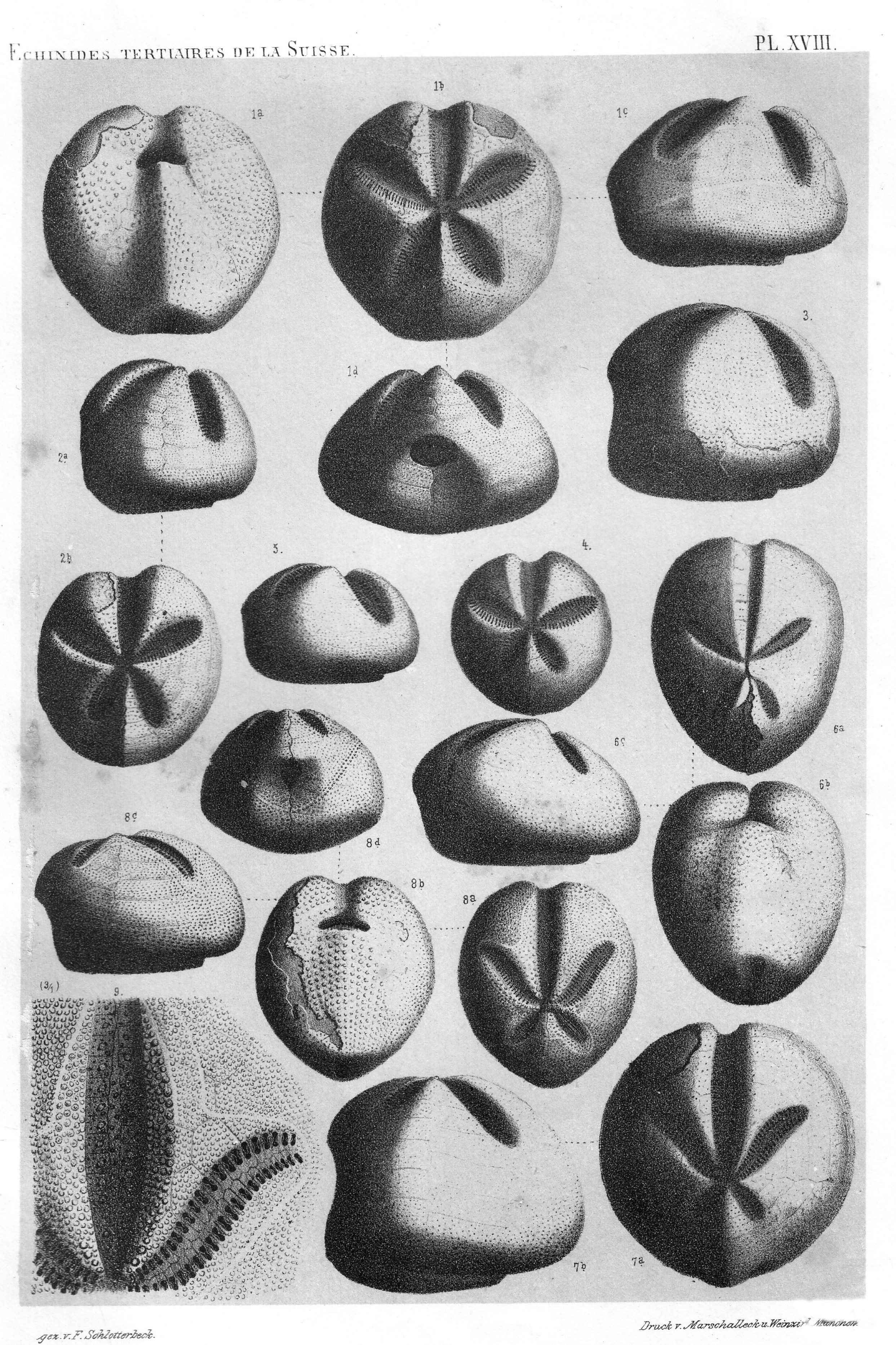
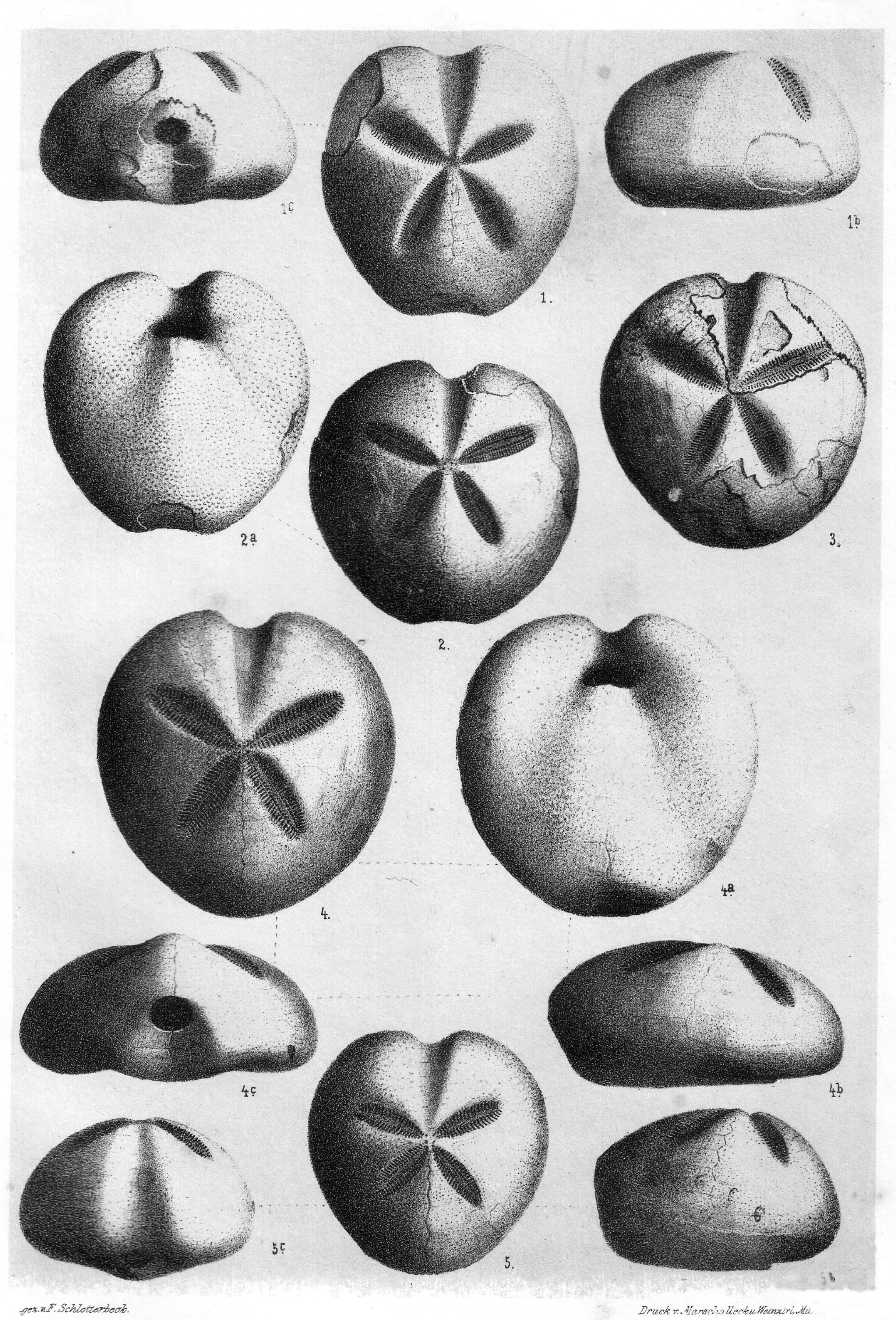
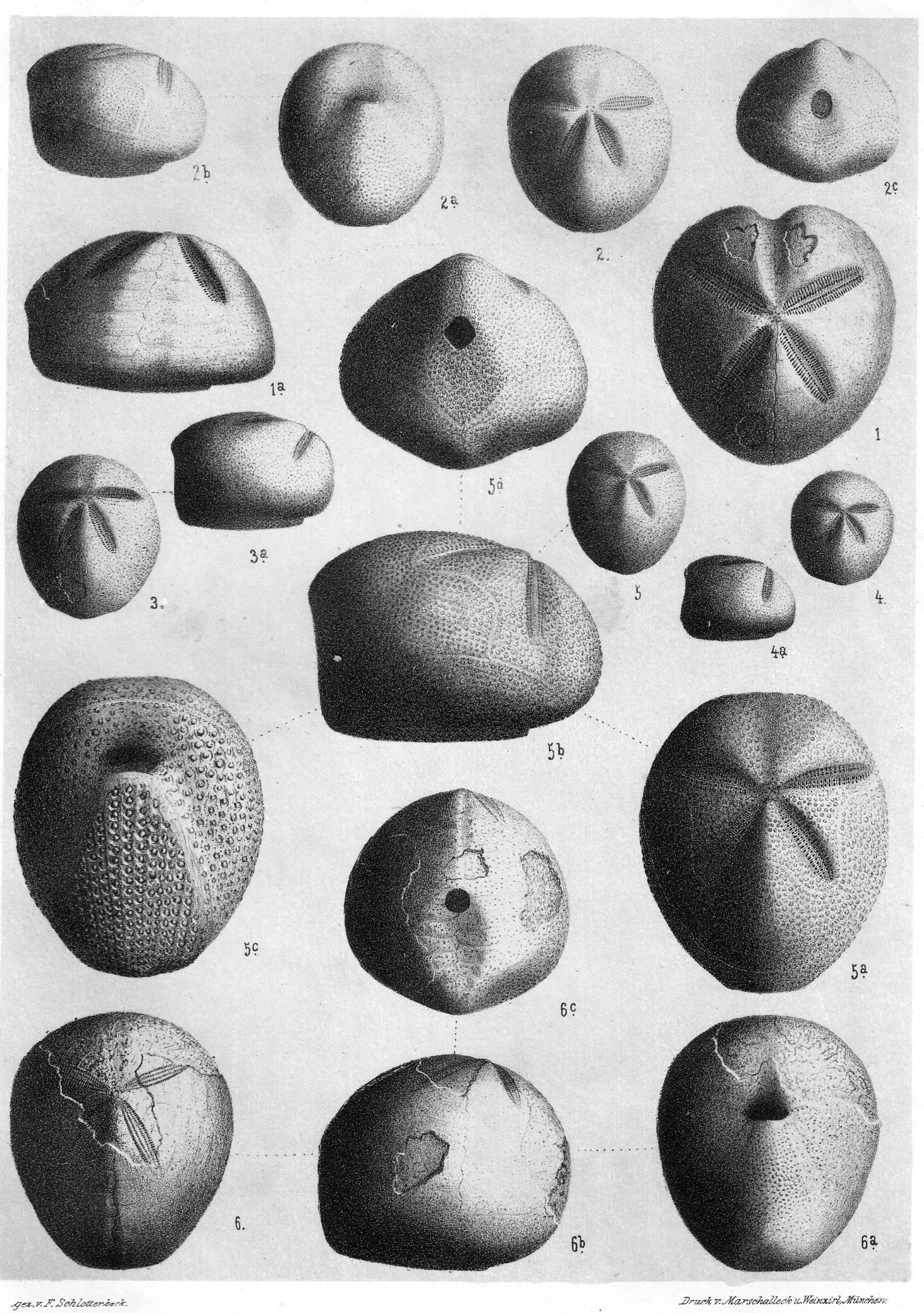


Fig. 1-5. LINTHIA subglobosa Lamarck. Fig. 6-9. SCHIZASTER Archiaci Cotteau.



gez. v. F. Schlotterbeck. Druck v. Marsch u. Weinzirl, Mü.

Fig. 1–5. PERICOSMUS spatangoides (Desor) P. de Loriol.



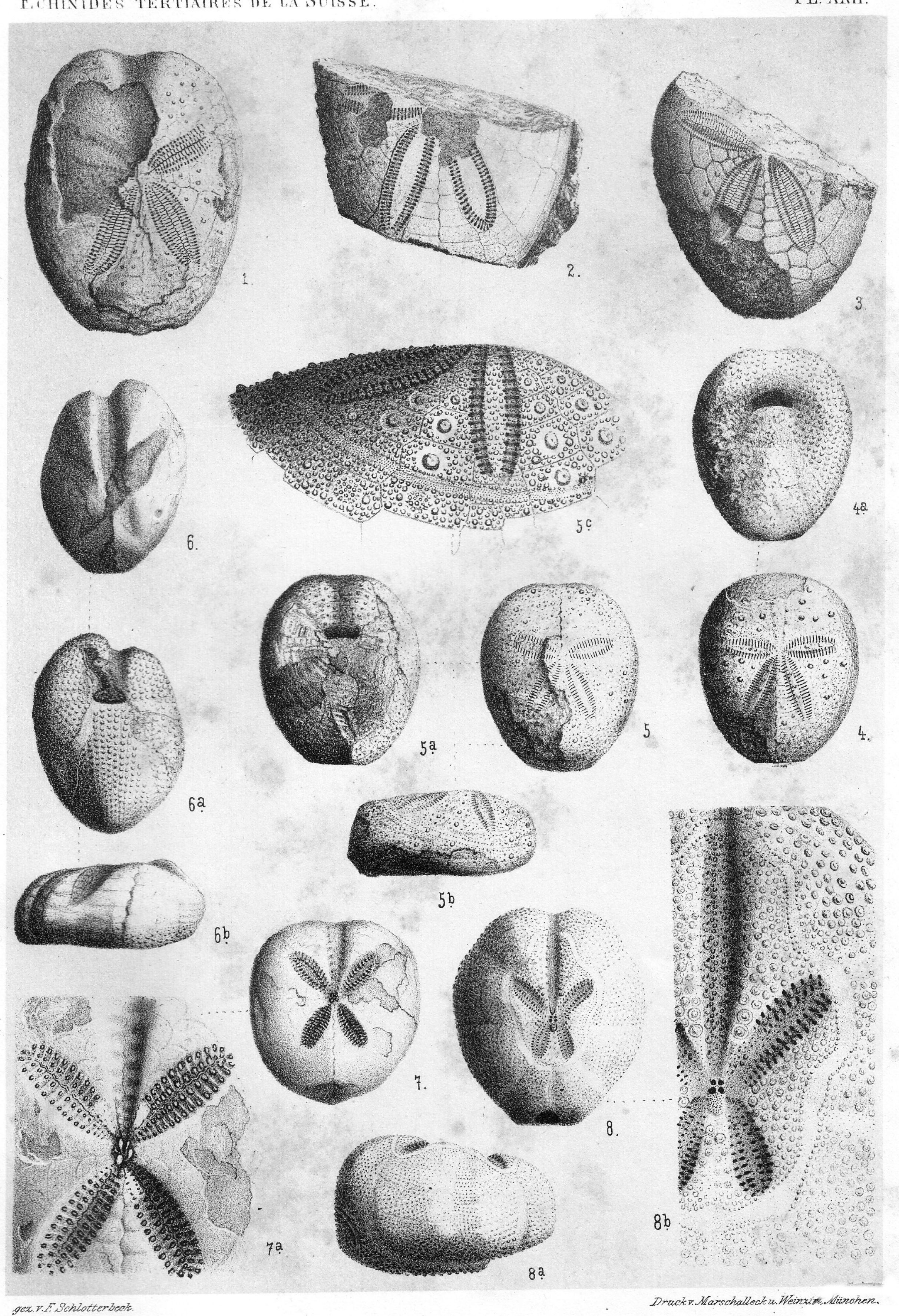
gez. v. F. Schlotterbeck. Druck v. Marschalleck u. Weinzirl, München.

Fig. 1. PERICOSMUS spatangoides (Desor) P. de Loriol. Fig. 2–5. PRENASTER alpinus Desor.
Fig. 6. PRENASTER helveticus (Ag) Desor.

1. 1a. 1b. 1c. 2b. 2c. 2. 2a.

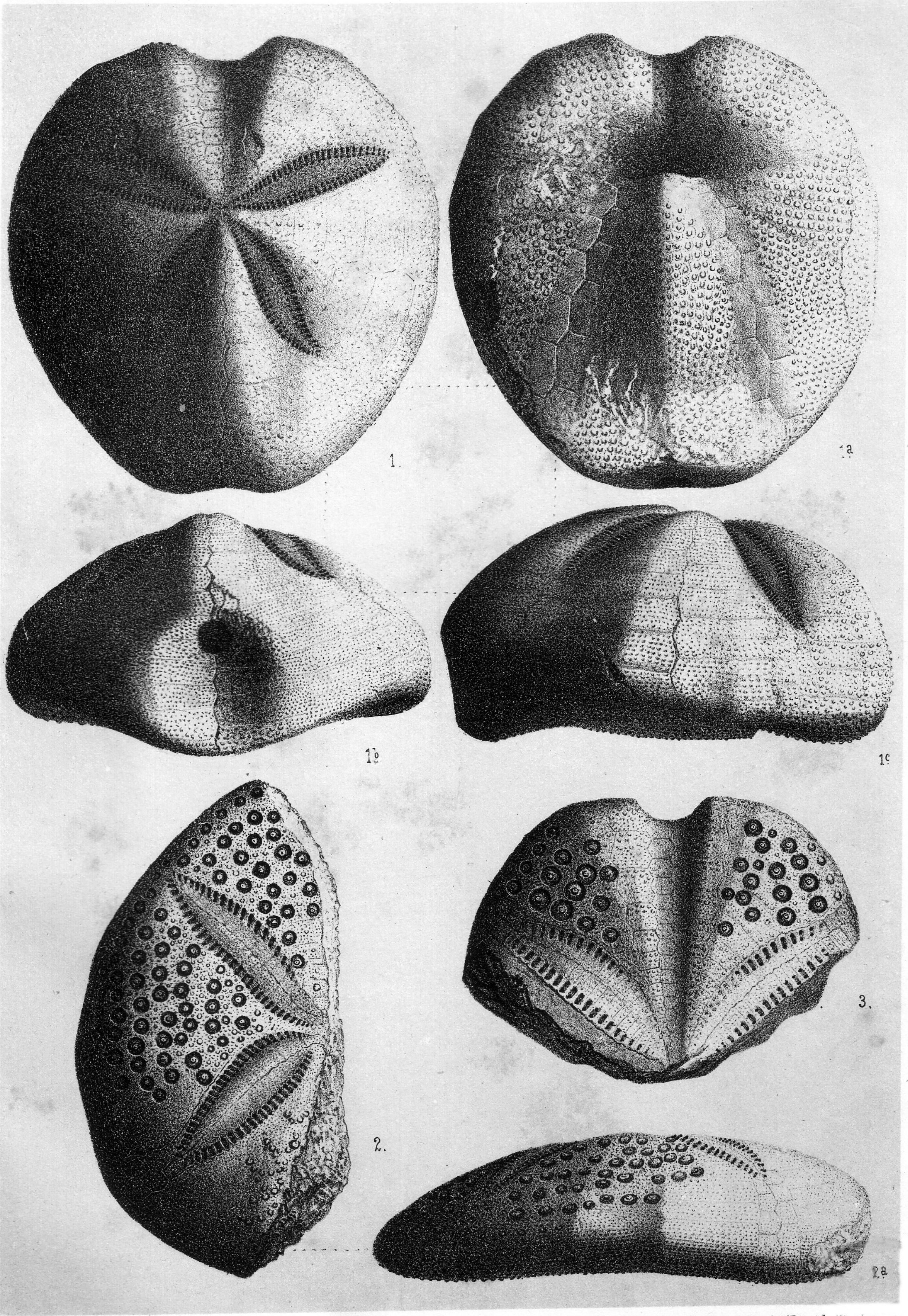
gez. v. F. Schlotterbeck. Druck v. Marschalleck u. Weinzirl, München.

Fig 1. MACROPNEUSTES Deshayesii, Agassiz. Fig. 2. MACROPNEUSTES Desori, Mérian.



gez. v. F. Schlotterbeck. Druck v. Marschalleck u. Weinzirl, München.

Fig. 1-3. EUSPATANGUS elongatus, Ag. Fig. 6. ECHINOCARDIUM Deikei, Desor.
Fig. 4-5. EUSPATANGUS navicella, Ag. Fig. 7. BRISSOPSIS Pecchiolii, Desor.
Fig. 8. BRISSOPSIS pulvinatus, Philippi.



gez. v. F. Schlotterbeck. Druck v. Marschalleck u. Weinzirl, München.

Fig. 1. SPATANGUS delphinus, Defrance. Fig. 2–3. SPATANGUS ocellatus, Defrance.